

Contribution à l'élaboration des listes d'espèces de mammifères terrestres en application de l'article L.411-3 du Code de l'Environnement à La Réunion.



Auteurs :

Sarah CACERES (ONCFS / Cellule Technique Océan Indien)

Philippe MONGIN (BNOI et ONCFS)

Remerciements :

François-Xavier COUZI (Société d'Etudes Ornithologiques de La Réunion)

Catherine JULLIOT (DEAL Réunion / Service Eau et Biodiversité)

Philippe LANDELLE (ONCFS / Direction de la Police)

Pierre MAIGRAT (DAAF Réunion / Service Alimentation)

Daniel MAZUE (DEAL Réunion / Service Eau et Biodiversité)

Daniel SIMBERLOFF (University of Tennessee / Department of Ecology and Evolutionary Biology)

Vikash TATAYAH (Mauritian Wildlife Foundation)

Citation:

CACERES S. & MONGIN P., 2011. Contribution à l'élaboration des listes d'espèces de mammifères terrestres en vue d'appliquer l'article L.411-3 du Code de l'Environnement à La Réunion. *Rapport ONCFS, DEAL Réunion*. 35 pp. + annexes.

SOMMAIRE

Avant-Propos	1
1. Le peuplement mammalien actuel de La Réunion	2
1.1 Les mammifères indigènes.....	2
1.2 Les mammifères naturalisés.....	2
1.3 Les mammifères en captivité	3
1.4 Les mammifères introduits ailleurs dans le monde.....	4
2. Les invasions biologiques de mammifères.....	7
2.1 La fragilité des écosystèmes insulaires	7
2.2 Les voies d'entrée et d'introduction des mammifères.....	8
2.3 Les mammifères invasifs et leurs impacts.....	9
3. Interdiction d'introduction dans le milieu naturel	11
3.1 Les espèces protégées de mammifères	11
3.2 Les autres espèces de mammifères non domestiques.....	12
3.3 Les espèces de mammifères gibier	12
3.4 Le cas particulier des mammifères domestiques.....	13
3.5 Proposition de liste des espèces de mammifères pouvant être autorisées à l'introduction dans le milieu naturel à La Réunion.....	14
4. Interdiction de certains usages	15
4.1 Les espèces de rongeurs non-domestiques les plus commercialisées	15
4.2 Les autres espèces de mammifères non-domestiques commercialisées.....	20
4.3 Proposition de listes des espèces de mammifères, en vu de leur entrée sur le territoire réunionnais	21
5. Proposition méthodologique et réglementaire relative aux modalités d'intervention de la BNOI pour la destruction des individus d'espèces concernées.....	24
5.1 Les compétences des agents de la Brigade Nature Océan Indien.	24
5.2 Proposition d'arrêté préfectoral type.....	24
5.3 Proposition de procédure d'intervention.....	27
Références bibliographiques	29
Références réglementaires	35
Annexes	36

Avant-propos

En milieux insulaires, les invasions biologiques sont la principale cause de perturbation des écosystèmes et de perte de la biodiversité (Lever, 1994 *in* Courchamp & al., 2003 ; Pascal & al., 2006). Les espèces envahissantes représentent ainsi une grande menace pour de nombreuses espèces en danger d'extinction. La prévention de l'introduction de nouvelles espèces invasives et le contrôle de celles déjà présentes sont donc des éléments essentiels à prendre en compte pour la mise en œuvre efficace de plans de conservation d'espèces menacées et le maintien en bonne santé des écosystèmes (Primack, 2011). En outre, au regard de l'importance de la biodiversité de l'Outre-mer français (Gargominy, 2003), la conservation des écosystèmes insulaires est d'une importance primordiale (Courchamp & al., 2003).

Pour les mammifères terrestres, le présent rapport se donne pour objectif de contribuer à l'action du Programme Opérationnel de Lutte contre les Invasives visant à élaborer des listes d'espèces afin de prévenir l'introduction de nouvelles espèces invasives (DIREN & al., 2010). Les deux premières parties font état du peuplement mammalien actuel de La Réunion, ainsi que des risques liés aux invasions biologiques de mammifères en milieu insulaire. Puis des interdictions d'introduction dans le milieu naturel et d'entrée sur le territoire réunionnais sont proposées. Enfin, des propositions de modalités d'intervention de la Brigade Nature Océan Indien pour la destruction des individus des espèces concernées sont présentées.

1. Le peuplement mammalien actuel de La Réunion

Au moins 43 espèces de mammifères sont d'ores et déjà présentes à La Réunion. Néanmoins, cette liste n'est pas exhaustive car au regard du contexte elle est extrêmement compliquée à établir. En effet, pour certaines espèces seuls les noms vernaculaires sont mentionnés sur les papiers lors de l'entrée sur le territoire, mais pas forcément les noms d'espèces qui y sont associés. Il se peut également que quelques spécimens arrivent dans le département en toute illégalité ou pour lesquels la réglementation relative aux conditions de détention a évolué et les propriétaires n'ont pas régularisé leur situation. En outre lors de leur débarquement à La Réunion, il n'est pas exclu que des animaux s'échappent des containers dans lesquels ils ont pu être enfermés accidentellement dans le pays de départ. Enfin au regard du contexte topographique de l'île, il est difficile de détecter rapidement de nouvelles espèces dans le milieu naturel.

1.1 Les mammifères indigènes

Une « espèce indigène » dans une région est une espèce présente naturellement à l'intérieur de cette région, en incluant la zone qu'elle peut atteindre et occuper en utilisant ses propres moyens de déplacement. Une « espèce endémique » d'une région a une distribution géographique limitée à cette région et ne se trouve nulle part ailleurs à l'état naturel (UICN, 2000 ; Mc Neely & al., 2001 ; Soubeyran & al., 2011).

Comme dans de nombreuses îles océaniques, le peuplement originel de mammifères de La Réunion présentait peu d'espèces. En effet, les seuls mammifères ayant colonisé naturellement La Réunion appartiennent à l'ordre des Chiroptères (Moutou, 1984 ; Probst, 1999 ; Cheke & Hume, 2008).

D'après les différents écrits existants, le peuplement des chiroptères de La Réunion était composé de cinq à six espèces distinctes avant l'arrivée de l'homme au XVI^{ème} siècle :

- Deux espèces de mégachiroptères : *Pteropus niger* et *Pteropus subniger* ;
- Quatre espèces de microchiroptères : *Mormopterus francoismoutoui*, *Taphozous mauritanus*, *Scotophilus borbonicus* et *Boryptera alba* (?) (Bory de Saint-Vincent, 1804 ; Cheke, 1975 ; Cheke & Dahl, 1981 ; Moutou, 1982 ; 1986 ; 1988 ; Probst & al. 2002 ; Goodman & al., 2005 ; Cheke & Hume, 2008).

A l'heure actuelle, certaines de ces espèces telles que la Rougette (*Pteropus subniger*) se sont éteintes. Il ne subsiste plus avec certitude sur l'île que 3 espèces :

- la Roussette noire (*Pteropus niger*) : disparu de La Réunion vers 1800 et dont une très petite population s'est implantée dans l'île depuis 2007 (Roué & Probst, 2010 ; Caceres, 2011) mais qui semble avoir des difficultés à se maintenir (Roué, 2010) ;
- le Petit Molosse de La Réunion (*Mormopterus francoismoutoui*) : élevé récemment au rang d'espèce endémique de La Réunion (Goodman & al., 2008 ; Cheke, 2009) ;
- le Taphien de Maurice (*Taphozous mauritanus*) : espèce indigène à La Réunion ;

A noter cependant que deux espèces non identifiées ont été mises en évidence lors d'une récente étude acoustique : *Chiroptera sp.1* (*Scotophilus borbonicus* ?) et *Chiroptera sp. 2* (Barataud & Giosa, 2009).

A ce jour, trois de ces espèces sont protégées par l'Arrêté ministériel du 17 février 1989 fixant des mesures de protection des espèces animales représentées dans le département de La Réunion : le Petit Molosse de La Réunion, le Taphien de Maurice et la Roussette noire.

1.2 Les mammifères naturalisés

Une « espèce naturalisée » est une espèce introduite (délibérément ou accidentellement) dans un territoire dissocié de son aire de distribution naturelle et qui développe dans ledit territoire une population se reproduisant et se disséminant sans l'aide de l'homme (UICN, 2000 ; Mc Neely & al., 2001 ; Soubeyran & al., 2011). Une espèce naturalisée n'est pas nécessairement envahissante (Moutou & Pastoret, 2010).

De nombreuses espèces se sont naturalisées à La Réunion. En effet en colonisant La Réunion, l'homme a volontairement amené avec lui des animaux d'élevages (ex : chèvres, bœufs, porcs...), du gibier (ex : cerfs de Java ; tangués...), des animaux de compagnies (ex : chats, chiens...) et accidentellement des animaux commensaux (ex : rats, souris...) (Cheke, 2010). Certaines de ces espèces ont aujourd'hui disparu du milieu naturel de La Réunion, telles que l'Écureuil palmiste (*Funambulus palmarum*) ou le Lémur Vari (*Varecia variegata*) (Cheke & Hume, 2008 ; Cheke, 2010). D'autres se sont bien adaptées aux milieux naturels de La Réunion et se sont même naturalisées, telles le Tangué (*Tenrec ecaudatus*) (Nicoll, 2004 ; Cheke, 2010) ou même le chat (*Felis catus*) qui se rencontre dans tous les milieux de La Réunion et de façon permanente (Charles-Dominique & Moutou, 1987 ; Cheke, 2010). A ce jour au moins neuf espèces de mammifères se sont naturalisées à La Réunion.

Actuellement trois de ces mammifères naturalisés sont listés en tant qu'espèces de gibier dont la chasse est autorisée sur le territoire du département de La Réunion au titre de l'Arrêté ministériel du 25 août 2008 : le Tangué (*Tenrec ecaudatus*), le Cerf de Java (*Rusa timorensis*) et le Lièvre à collier noir (*Lepus nigricollis*). Ces espèces sont également considérées comme non domestiques au titre de l'Arrêté ministériel du 30 mars 1999. En outre trois espèces sont reconnues comme nuisibles aux végétaux, produits végétaux et soumises (sous certaines conditions) à des mesures de lutte obligatoire, conformément à l'Arrêté ministériel du 31 juillet 2000 modifié : la Souris grise (*Mus musculus*), le Rat surmulot (*Rattus norvegicus*) et le Rat noir (*Rattus rattus*). Deux espèces sont sur la liste des espèces, races ou variétés d'animaux domestiques, fixée par l'Arrêté ministériel du 11 août 2006 : la Chèvre (*Capra hircus*) et le Chat (*Felis catus*).

1.3 Les mammifères en captivité

Les introductions anciennes d'espèces de gibiers, puis plus tard d'espèces domestiques, ont été suivies plus récemment par l'introduction d'espèces à vocation commerciale (Moutou & Pastoret, 2010a).

La Réunion n'échappe pas à cette règle et on trouve aujourd'hui en captivité un certain nombre d'espèces de mammifères, relevant de la réglementation « espèces domestiques » ou « espèces non domestiques ».

Dans le cadre du présent document entrent dans cette catégorie non seulement les espèces détenues en captivité, mais également les espèces en semi-liberté. Une espèce en semi-liberté est une espèce exotique dont des individus sont trouvés dans le milieu naturel, mais qui ne constituent pas une population pérenne et restent liés en partie aux activités humaines (ex : chiens, bœufs...) (Soubeyran, 2008). En outre pour les espèces détenues en captivité (particuliers ou élevages) telles que les Nouveaux Animaux de Compagnie (NAC), il peut arriver que des individus s'échappent, errent ou divaguent, sans pour autant être forcément naturalisés dans le milieu (ex : Écureuil de Corée...).

La liste des mammifères détenus en captivité n'est pas exhaustive. Néanmoins, à ce jour sur les 24 espèces, races ou variétés de mammifères domestiques listés par l'Arrêté ministériel du 11 août 2006, 18 sont d'ores et déjà détenues en captivité à La Réunion. Outre les deux espèces naturalisées déjà mentionnées (cf. § « 1.2 Les mammifères naturalisés »), on peut citer à titre d'exemple le Chien, le Porc domestique, le Furet...

Au moins 26 espèces sont soumises à la réglementation relative aux établissements d'élevage et 10 espèces à la réglementation relative aux élevages d'agrément, y compris en fonction du nombre d'individus adultes détenus (Arrêtés ministériels du 10 août 2004 relatifs aux établissements d'élevage et aux élevages d'agrément). Des espèces telles que le Tigre (*Panthera tigris*), sont uniquement détenues en captivité au Parc zoologique de Saint-Denis, dans le respect des conditions de détention imposées par la réglementation (marquage des animaux...). Ces animaux sont appelés à quitter La Réunion, car le Parc devrait se transformer prochainement en ferme pédagogique présentant uniquement des animaux domestiques. Il n'est cependant pas exclu que de nouveaux projets de Parcs Zoologiques voient le jour à La Réunion. D'autres espèces telles que le Wallaby de Bennett (*Macropus rufogriseus*) sont détenues à la fois au Parc zoologique de Saint-Denis et dans un petit nombre d'élevage d'agrément (au moins trois).

Le Cerf de Java, présent dans le milieu naturel, est aussi détenu en captivité (élevage de gibier, enclos de chasse) (Arrêté ministériel du 10 août 2004 relatif aux établissements d'élevages ; articles L. 413-1 à

413-5 et articles R.413-24 à 413-51 du Code de l'Environnement). Il est également à noter que même s'il existait un élevage d'autruche jusque dans les années 2006-2007, il n'y a pas à ce jour d'établissements d'élevage hébergeant des mammifères vivants d'espèces non domestiques (autres que des espèces de gibier dont la chasse est autorisée) pour la production de viande de consommation (Bison par exemple). Cependant le cas particulier du « cochonglier » ou « sanglochon », au statut incertain, pose régulièrement des problèmes d'échappées dans le milieu naturel.

Enfin ne sont pas mentionnés les animaux qui ne sont que de passage à La Réunion de manière exceptionnelle, tels que les animaux de cirque ou d'exposition par exemple.

1.4 Les mammifères introduits ailleurs dans le monde (cf. Annexe I)

Au moins 29 espèces de mammifères aujourd'hui présentes à La Réunion ont été introduites ailleurs dans le monde (Long, 2003). Pour certaines de ces espèces, il existe peu d'informations quant aux impacts causés dans les aires où l'espèce a été introduite dans le milieu naturel (ex : *Mesocricetus auratus* in Long, 2003). Pour d'autres, ces impacts sont largement décrits dans la littérature existante. Ainsi, au moins 8 des 14 espèces de mammifères les plus envahissantes au monde (Lowe & al., 2000) sont déjà présentes à La Réunion, en captivité ou naturalisées selon les cas : Chèvre (*Capra hircus*), Sanglier / Porc (*Sus scrofa* / *Sus domesticus*), Chat (*Felis catus*), Petite mangouste Indienne (*Herpestes javanicus auropunctatus*), Lapin (*Oryctolagus cuniculus*), Macaque (*Macaca fascicularis*), Souris grise (*Mus musculus*), Rat noir (*Rattus rattus*). En outre le Rat surmulot (*Rattus norvegicus*) et le Vison d'Amérique (*Mustela vison*) également présents à La Réunion, sont considérés comme deux des 9 espèces de mammifères les plus envahissantes en Europe (DAISIE, 2009 ; DAISIE, 2011a).

Depuis 6 ans l'introduction, le transport, la reproduction, la mise en vente, la vente, l'achat et la cession de plusieurs centaines d'espèces de mammifères exotiques non-domestiques sont interdits à La Réunion. D'une part pour les espèces considérées comme dangereuses au titre de l'Arrêté ministériel du 21 novembre 1997 (Arrêté préfectoral n° 05 - 126 /SG/DRCTCV du 19 janvier 2005), d'autre part pour les espèces identifiées comme présentant des dangers ou inconvénients graves pour les milieux naturels ou les espèces sauvages indigènes (Arrêté préfectoral n°05 - 1777 /SG/DRCTCV du 12 juillet 2005).

Le tableau de synthèse ci-dessous liste les espèces de mammifères actuellement présentes à La Réunion et la réglementation qui s'y applique. Ce tableau n'a pas vocation à être exhaustif, notamment en ce qui concerne les espèces en captivité, mais il permet de donner un aperçu des espèces d'ores et déjà présentes sur le territoire.

Ordre	Famille	Nom d'espèce ^{1,2}	Nom vernaculaire	Statut de l'espèce <small>3,4,5,6,7,8,9,10</small>	Espèce protégée ¹¹	Espèce de gibier dont la chasse est autorisée ¹² et espèce non domestique ¹³	Espèce ou race domestique ¹⁴	Espèce nuisible ¹⁵	Espèce non-domestique		Espèce interdite d'introduction à La Réunion		Espèce menacée Liste rouge France (La Réunion) ²⁰	Espèce introduite ailleurs dans le monde ²¹	Espèce introduite en Europe (DAISIE) ²²	Espèce invasive (UICN/ISSG) ²³	
									Elevage d'agrément ¹⁶	Etablissement d'élevage ou de présentation au public ¹⁷	Espèces dangereuses ¹⁸	Espèces exotiques ¹⁹					
Afrosoricida	Tenrecidae	<i>Tenrec ecaudatus</i>	Tenrec acaude, Tangué	Naturalisé		X				X			NA	X			
Artiodactyla	Bovidae	<i>Bos taurus</i>	Bœuf	Captivité / Semi-liberté			X							X		X	
		<i>Capra hircus</i>	Chèvre	Naturalisé /Captivité			X							X		X	
		<i>Ovis aries</i>	Mouton	Captivité			X							X		X	
	Cervidae	<i>Rusa timorensis*</i>	Rusa de Timor, Cerf de Java	Naturalisé /Captivité		X				X	X		NA	X		X	
	Suidae	<i>Sus scrofa</i> <i>Sus scrofa (domesticus)</i>	Sanglier / Porc domestique	Captivité			X (Porc domestique)		X (Sanglier, 1 adulte)	X (Sanglier, plus de 1 adulte)	X (Sanglier)			X		X	
	Camelidae	<i>Lama glama</i>	Lama	Captivité			X										
<i>Lama pacos</i>		Alpaga	Captivité?			X											
Carnivora	Canidae	<i>Canis lupus familiaris</i>	Chien	Captivité / Semi-liberté			X							X		X	
	Felidae	<i>Felis catus</i>	Chat	Naturalisé /Captivité			X							X		X	
		<i>Panthera tigris</i>	Tigre	Captivité						X	X			X			
	Herpestidae	<i>Herpestes javanicus auropunctatus</i>	Petite Mangouste Indienne	Captivité						X		X		X	X	X	
	Mustelidae	<i>Mustela putorius (furo)</i>	Furet	Captivité			X							X			X
<i>Neovison vison</i>		Vison d'Amérique	Captivité						X		X		X	X			
Chiroptera	Emballonuridae	<i>Taphozous mauritianus</i>	Taphien de Maurice, Chauves-souris à ventre blanc	Indigène	X					X			NT				
	Molossidae	<i>Mormopterus francoismoutoui</i>	Tadaride de La Réunion, Petit Molosse de La Réunion	Endémique de La Réunion	X					X			LC				
	Pteropodidae	<i>Pteropus niger</i>	Renard volant de Maurice, Roussette noire	Endémique des Mascareignes / Captivité	X						X			CR			
		<i>Pteropus subniger</i>	Petit renard volant des Mascareignes, Roussette à collet rouge	Endémique des Mascareignes										EX			
	Vespertilionidae	<i>Scotophilus borbonicus</i>	Scotophile des Mascareignes, Scotophile de Bourbon	Endémique de La Réunion							X			DD			
	?	<i>Boryptera alba?</i>	Chauve-souris blanche de Bory?	Endémique de La Réunion?													
Diprotodontia	Macropodidae	<i>Macropus rufogriseus</i>	Wallaby de Bennett	Captivité					X (jusqu'à 6 adultes)	X (plus de 6 adultes)	X			X	X		
Erinaceomorpha	Erinaceidae	<i>Erinaceus europaeus</i>	Hérisson d'Europe	Captivité						X		X		X	X*	X	
Lagomorpha	Leporidae	<i>Lepus nigricollis</i>	Lièvre à collier noir, Lièvre Indien	Naturalisé		X			X (jusqu'à 40 adultes)	X		X	NA	X			

		<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Lapin	Captivité				X					X		X		
Perissodactyla	Equidae	<i>Equus asinus</i>	Âne	Captivité				X					X		X		
		<i>Equus caballus</i>	Cheval	Captivité				X					X		X		
Primates	Cercopithecidae	<i>Macaca fascicularis</i>	Macaque	Captivité						X	X		X		X		
Rodentia	Caviidae	<i>Cavia porcellus</i>	Cochon d'Inde	Captivité				X					X	X			
	Chinchillidae	<i>Chinchilla lanigera x Chinchilla brevicaudata</i>	Chinchilla	Captivité				X					X	X			
	Muridae	Dipodidae	<i>Jaculus jaculus</i>	Petite Gerboise	Captivité						X						
			<i>Mastomys sp.?</i>	Souris géante	Captivité?					X (jusqu'à 40 adultes)	X (plus de 40 adultes)						
			<i>Meriones unguiculatus</i>	Gerbille	Captivité				X					X	X		
			<i>Mesocricetus auratus</i>	Hamster	Captivité				X					X	X		
			<i>Mus musculus</i>	Souris grise	Naturalisé /Captivité				X	X				NA	X	X	X
			<i>Phodopus campbelli</i>	Hamster nain de campbell	Captivité						X (jusqu'à 40 adultes)	X (plus de 40 adultes)					
			<i>Phodopus roborovskii</i>	Hamster nain de roborovskii	Captivité						X (jusqu'à 40 adultes)	X (plus de 40 adultes)					
			<i>Phodopus sungorus</i>	Hamster nain russe	Captivité						X (jusqu'à 40 adultes)	X (plus de 40 adultes)				X	
			<i>Psammomys obesus</i>	Rat des sables	Captivité						X (jusqu'à 40 adultes)	X (plus de 40 adultes)					
			<i>Rattus norvegicus</i>	Rat surmulot	Naturalisé				X	X					NA	X	X
		<i>Rattus rattus</i>	Rat noir	Naturalisé					X	X (jusqu'à 40 adultes)	X (plus de 40 adultes)	X		NA	X	X	X
		Octodontidae	<i>Octodon degus</i>	Octodon du Chili	Captivité					X (jusqu'à 40 adultes)	X (plus de 40 adultes)				X		
	Sciuridae		<i>Sciurus lis</i>	Ecureuil du Japon	Captivité									X			
			<i>Sciurus vulgaris</i>	Ecureuil d'Europe	Captivité									X			
			<i>Tamias striatus</i>	Ecureuil de Corée	Captivité								X		X	X	
Soricomorpha	Soricidae	<i>Suncus murinus</i>	Pachyure musquée, Musareigne musquée	Naturalisé								X		NA	X	X	
Total		45 espèces (dont 1 éteinte et 1?)			3 espèces	3 espèces	18 espèces	3 espèces	10 espèces	26 espèces	5 espèces	6 espèces	12 espèces	29 espèces	14 espèces	18 espèces	

Tableau 1 : Principales espèces de mammifères actuellement présentes à La Réunion et réglementation qui s'y applique

Légende :

¹. Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN); ². Integrated Taxonomic Information System (ITIS); ³. Moutou, 1983 ; ⁴. Probst, 1999 ; ⁵. Probst & Brial, 2002 ; ⁶. Salamolard, 2002 ; ⁷. Cheke & Hume, 2008 ; ⁸. Soubeyran, 2008 ; ⁹. Cheke, 2010 ; ¹⁰. Soubeyran & al., 2011 ; ¹¹ Arrêté ministériel du 17 février 1989 ; ¹². Arrêté ministériel du 25 août 2008 ; ¹³. Arrêté ministériel du 30 mars 1999 ; ¹⁴. Arrêté ministériel du 11 août 2006 ; ¹⁵. Arrêté ministériel du 31 juillet 2000 ; ¹⁶. Arrêté ministériel du 10 août 2004 relatif aux élevages d'agrément ; ¹⁷. Arrêté ministériel du 10 août 2004 relatif aux établissements d'élevages ; ¹⁸. Arrêté préfectoral du 19 janvier 2005 ; ¹⁹. Arrêté préfectoral du 12 juillet 2005 ; ²⁰. UICN & MNHN, 2010 [EX : Espèce éteinte au niveau mondial ; NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises) ; LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de La Réunion est faible) ; DD : Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes) ; NA : Non applicable (espèce non soumise à évaluation car introduite dans la période récente, après 1500)] ; ²¹. Long, 2003 ; ²². DAISIE, 2009 (espèces introduites en Europe) ; * Espèce européenne introduite en dehors de son aire d'origine ; **gras** : Espèce inscrite sur la liste établie par DAISIE des 100 espèces les plus envahissantes en Europe ; ²³. GISD, 2011 (espèces envahissantes) ; **gras** : Lowe & al., 2000 : Espèce inscrite sur la liste établie par l'UICN des 100 espèces figurant parmi les plus envahissantes au monde. [Com. pers. P. Maigrat, DAAF ; Com. Pers. P. Mongin, BNOI ; Com. Pers. D Mazué, DEAL]. * Syn. *Cervus timorensis rusa* (Wilson & Reeder, 2005).

2. Les invasions biologiques de mammifères

Le procédé des invasions biologiques est aujourd'hui bien connu : introduction ou transport, installation puis dispersion (Clout & Russell, 2007).

Les mammifères ont été les premiers organismes à avoir été introduits par l'homme. Ainsi depuis plusieurs milliers d'années, l'homme a maintenu en captivité, déplacé et introduit des mammifères pour de multiples raisons : esthétiques ; ressources alimentaires ; activités sportives (chasse...) ; entreprises commerciales (agriculture, fourrure...) ; lutte contre les ravageurs et les espèces introduites déjà envahissantes ; animaux de compagnies ; introductions accidentelles (espèces commensales sur les cargos...) (Long, 2003 ; Clout & Russell, 2007).

Bien qu'occupée par l'homme depuis moins de 400 ans, La Réunion est extrêmement concernée par la problématique des invasions biologiques et ce d'autant plus au regard de la fragilité des écosystèmes insulaires qui s'y trouvent.

2.1 La fragilité des écosystèmes insulaires

Les invasions biologiques peuvent être facilitées par trois facteurs principaux : des ressources plus nombreuses ou meilleures ; des prédateurs/compétiteurs en moins grand nombre ou moins efficaces ; un environnement physique avantageux (Shea & Chesson, 2002 *in* Courchamp & al., 2003). En outre, les résultats des études menées ces dernières années semblent indiquer que les écosystèmes insulaires peuvent être intrinsèquement plus vulnérables que les écosystèmes continentaux, à une augmentation de la prédation et de la compétition (Lee, 2011). Ainsi, comparativement avec les milieux continentaux, les milieux insulaires se caractérisent la plupart du temps par : des populations d'espèces plus petites présentant une diversité génétique réduite ; moins d'espèces et de ce fait une représentation inférieure des différents types fonctionnels (en particulier à des niveaux trophiques élevés) ; un plus haut niveau d'endémisme (souvent au travers de différenciations locales) ; une présence plus importante de formes nouvelles (ex : espèces aptères, gigantisme, absence de comportement social chez les invertébrés...) ; la prédominance des oiseaux et des reptiles plutôt que des mammifères (Lee, 2011).

Les mammifères sont souvent absents des peuplements insulaires, y compris dans les îles de grandes tailles (Simberloff, 1995 ; Lee, 2011) et représentent l'un des taxons les plus envahissants pour ces milieux (Courchamp & al., 2003). En effet, ces absences peuvent prédisposer certaines espèces exotiques envahissantes à être particulièrement aptes à survivre et à générer des impacts conséquents (Simberloff, 1995). Un petit nombre d'espèces de mammifères est ainsi responsable de la plupart des dommages causés aux écosystèmes insulaires (Courchamp & al., 2003).

Au regard des connaissances actuelles, il apparaît que les omnivores et les herbivores peuvent provoquer des changements conséquents dans les communautés insulaires (Lee, 2011) notamment en induisant la destruction des habitats au travers de l'abrutissement (porcs, lapins, moutons, bovins, chevaux...), voire en éliminant directement des espèces en particulier ou en réduisant la qualité des habitats (Simberloff, 1995).

De même les carnivores introduits (ex : rats, chats, mustélidés, mangoustes...) sont parmi les premiers agents des extinctions d'espèces dans les îles (Lee, 2011), probablement en raison du manque de prédateurs indigènes et de l'abondance de proies potentielles (Simberloff, 1995). La plupart de ces succès ont vraisemblablement été facilités par l'absence d'espèces indigènes occupant des niches similaires (Simberloff, 1995).

Outre les rats dont les impacts avérés sont désastreux, d'autres espèces de rongeurs introduits (ragondin, castor canadien, rat musqué...) ont également causé de nombreux dégâts lorsqu'ils ont été introduits dans les îles, en modifiant notamment le fonctionnement même des écosystèmes (ouverture du milieu, consommation d'espèces végétales, régénération limitée des espèces végétales, impacts sur les cultures, modification de l'hydrologie des terrains en raison des galeries...) (Simberloff, 2008).

Avec l'extinction de plusieurs dizaines d'espèces de vertébrés et la disparition d'écosystèmes entiers, notamment dans les zones de basses altitudes, là où l'homme s'est installé, les îles Mascareignes sont

devenues des symboles mondiaux de la destruction de la nature par l'homme (surexploitation, introductions d'espèces exotiques, défrichements, destruction des habitats...) (Gargominy, 2003). Depuis 2010, les Pitons, cirques et remparts de l'île de La Réunion ont été classés au Patrimoine mondial de l'UNESCO, notamment car ils représentent le dernier refuge pour la survie d'un grand nombre d'espèces endémiques, menacées et en danger, au regard des impacts importants et partiellement irréversibles de l'homme sur l'environnement dans l'archipel des Mascareignes. L'une des mesures de protection et de gestion requise est ainsi de mener impérativement à long terme et de manière ininterrompue, avec un financement continu important, une surveillance continue du territoire et d'appliquer une stratégie complète pour contrôler et éradiquer les espèces exotiques envahissantes (UNESCO, 2010).

Enfin, même si le climat de La Réunion est tropical humide (saison « des pluies » et saison « sèche »), il est très contrasté et présente une grande variété de microclimats. Il se caractérise ainsi par de grandes variabilités liées à la géographie de l'île (influence du relief et effets de l'insularité) et il existe une grande dissymétrie entre les régions au regard de la pluviométrie moyenne annuelle. Les températures varient également en fonction du gradient altitudinal de l'île (MeteoFrance, 2011). Il est donc difficile de conclure sur le risque d'invasion par une espèce au regard du seul critère climatique, car le climat très diversifié de La Réunion offre une multitude de possibilités.

2.2 Les voies d'entrée et d'introduction des mammifères

Les introductions de nouvelles espèces, accidentelles ou non, ont été facilitées par les structures linéaires de communication et/ou par la modification des milieux et des équilibres biologiques (Pascal & al., 2006). En Europe les voies d'introduction ont beaucoup évolué dans les derniers siècles, montrant ainsi une diminution du rôle du transport involontaire et une augmentation des échappées et de la propagation des populations établies. Néanmoins le nombre des introductions intentionnelles y est en diminution, probablement en raison des actions de sensibilisation menées sur la problématique des invasions biologiques (Genovesi & al., 2009).

Contrairement à des milieux continentaux, dans un département insulaire comme La Réunion seuls quelques points d'entrée sur le territoire existent, via :

- le trafic maritime, qui représentait un peu plus de 2,5 millions de tonnes à l'entrée en 2009 (vrac solide, roulier, conteneur, conventionnel) ;
- le trafic aérien qui représentait pour 2009, 847 903 passagers arrivés et 24 017 tonnes de fret (aérien, poste) débarqué (CCIR, 2010).

Néanmoins, les risques d'introductions d'espèces non-indigènes via le transport de conteneurs ne sont pas à négliger, car leurs utilisations réduisent la possibilité de procéder à l'inspection des marchandises en transit (Reiter, 2010). Pour les mammifères cela concerne essentiellement les rongeurs de petites tailles.

Une fois entrée sur le territoire, les voies d'introduction (involontaire ou volontaire), dans le milieu naturel sont semblables à celles recensées dans les milieux continentaux : transports, relâchés, échappées de captivité, dispersions et propagations de populations déjà établies... (Davis, 2009). A La Réunion en raison des grandes difficultés du terrain, les espèces ne sont souvent recensées qu'une fois installées.

Avec la mondialisation des échanges, le commerce des Nouveaux Animaux de Compagnie a augmenté ces dernières années. Les facteurs influençant la demande en animaux exotiques sont dynamiques et les types d'espèces, le volume du commerce et l'importance des pays exportateurs sont susceptibles de varier au cours du temps (SCBD, 2010). Ainsi même si l'engouement pour ces animaux est plus récent à La Réunion qu'en Europe, l'île n'échappe pas à la mondialisation de ces échanges. Certains auteurs soulignent que malgré des réglementations strictes sur l'importation d'animaux vivants à Maurice, La Réunion et aux Seychelles, de nouvelles espèces continuent d'arriver dans ces îles. D'une part par le biais d'animaux de compagnies relâchés ou échappés (à l'origine

commercialisés légalement), d'autre part par le biais de la contrebande (lézards principalement) (Cheke, 2008).

Un récent rapport du Secrétariat à la Convention sur la Diversité Biologique (2010) met d'ailleurs en exergue que la mondialisation combinée à la croissance de l'utilisation d'Internet a facilité l'import et l'export d'animaux de compagnies exotiques, d'espèces d'aquariums et de terrariums, à des niveaux sans précédents. Ce rapport insiste sur le fait qu'à ce jour, il n'existe aucune norme internationale spécifique permettant de répondre aux risques d'invasions associés aux animaux de compagnies exotiques et que les relâchés accidentels ou délibérés issus de ce commerce, représentent un grave problème en terme de voie d'introduction d'espèces invasives (SCBD, 2010).

Un certain nombre de facteurs aggravant les risques de relâchés des animaux de compagnie exotiques dans le milieu naturel ont d'ores et déjà été identifiés :

- les comportements des consommateurs/propriétaires d'animaux ;
- les ventes non réglementées telles que celles sur Internet, par petites annonces, expositions d'amateurs ;
- les faibles coûts des animaux (gratuits ou peu coûteux) ;
- les espèces se reproduisant rapidement et facilement en captivité, atteignant de grandes tailles et ayant des comportements agressifs ;
- les espèces originaires de régions à la géographie et au climat similaire à la région où elles sont détenues en tant qu'animaux de compagnie (SCBD, 2010).

Quelques principales raisons qui poussent les propriétaires à abandonner leurs animaux de compagnies ont ainsi été recensées : apparition d'allergies ; changement soudain du mode de vie ; l'animal devient malade et coûteux ; les besoins de l'animal ne correspondent pas aux souhaits du propriétaire... (Reaser & Meyers, 2007).

Ces critères et ces raisons sont tous applicables au contexte réunionnais et il est souvent vrai que des propriétaires souhaitant se séparer de leurs animaux compagnies préfèrent les relâcher dans la nature.

2.3 Les mammifères invasifs et leurs impacts

D'après la littérature existante, en comparaison avec d'autres groupes, les mammifères semblent plus susceptibles de s'établir lorsqu'ils sont introduits en dehors de leur aire de répartition naturelle (Clout & Russell, 2007) et ils auraient causé plus de problèmes que tout autre groupe de vertébrés (Ebenhard, 1988 *in* Courchamp & al., 2003 ; Lever, 1994 *in* Courchamp & al., 2003 ; Long, 2003).

Ainsi les ordres des Rongeurs (Genovesi & al., 2009), des Artiodactyles (porcs, chameaux, cerfs, bovins, moutons, chèvres et antilopes...), des Carnivores (canidés, ours, mustélidés, chats...), des Lagomorphes (lapins, lièvres...) et des Périssodactyles (équidés...), contiennent tous une forte proportion d'espèces exotiques ayant envahi avec succès de nouveaux territoires (Clout & Russell, 2007 ; Genovesi & al., 2009). A titre d'exemples, les mammifères suivants sont indiscutablement envahissants : les trois espèces largement répandues du genre *Rattus*, le lapin, le chat domestique naturalisé, de nombreuses espèces de cerfs, de mustélidés et de viverridés, et plusieurs espèces de prédateurs apicaux tels que le renard européen et le renard arctique (*Alopex lagopus*) (Clout & Russell, 2007).

En outre, les études menées sur les succès des invasions biologiques montrent que certains facteurs peuvent accroître la probabilité que les mammifères introduits s'établissent sur un nouveau territoire : nombre d'individus relâchés ; taille de l'aire de répartition naturelle de l'espèce introduite ; climat plus tempéré dans l'aire d'introduction (Clout & Russell, 2007).

Ainsi les espèces exotiques envahissantes tendent à avoir un succès d'invasion plus important quand elles ont :

- un taux de reproduction élevé ;
- un temps de génération court ;
- un régime alimentaire généraliste ;
- une petite taille et/ou discret ;

- une forte capacité de dispersion ;
- une capacité à physiologiquement s'adapter aux nouvelles conditions (SCBD, 2009 ; SCBD, 2010)

Les impacts des espèces invasives peuvent être de plusieurs types : écologiques, sanitaires et économiques.

Concernant les impacts écologiques on distingue 5 différents niveaux : les effets sur les individus, sur la génétique, sur les dynamiques de populations, sur la composition et le fonctionnement des communautés et sur le fonctionnement des écosystèmes (Parker & al., 1999 *in* Courchamp & al., 2003). Ainsi, les espèces de mammifères introduits peuvent affecter les espèces indigènes d'une ou plusieurs manières : en impactant les populations de plantes (abrutissement) et les espèces hébergées par des habitats structurés par ces plantes ; en prédatant des espèces indigènes ; en induisant des interférences ou de la compétition pour l'exploitation des ressources ; en dispersant des micro- et des macro-parasites au sein des populations indigènes ; en induisant des modifications génétiques par le biais de l'hybridation ; en servant de proies aux prédateurs indigènes (Ebenhard, 1988 *in* Courchamp & al., 2003).

L'introduction de ces animaux pose également des problèmes d'ordre sanitaire, car les animaux se déplacent parfois avec les agents de leurs maladies, dont les nouveaux territoires peuvent être indemnes (Moutou & Pastoret, 2010a ; Moutou & Pastoret, 2010b). A titre d'exemple La Réunion est indemne de cas de rage, même si celle-ci est présente dans d'autres pays de l'Océan Indien (Préfecture de La Réunion, 2009). En outre dans le cas des Nouveaux Animaux de Compagnies, ces maladies sont souvent inconnues ou peu connues et ne sont pas aisées à anticiper, à détecter ou à garder sous surveillance. Il est ainsi possible que ces espèces provenant de différents continents transmettent leurs agents pathogènes lors de contacts avec d'autres espèces, dans les animaleries par exemple (Moutou & Pastoret, 2010b).

De ce fait, les impacts économiques sont loin d'être négligeables. A titre d'exemple en Europe, les mammifères terrestres introduits causent d'énormes impacts sur l'économie et le bien-être, notamment en occasionnant des dommages aux cultures (Genovesi & al., 2009) ou aux élevages (Beltrán-Alcrudo & al., 2011).

En conclusion de cette partie, il apparaît que toutes les espèces de mammifères non indigènes au territoire présentent potentiellement des risques d'invasions biologiques à La Réunion. Dans ce contexte, en application de la Charte de l'Environnement de 2004 et du principe de précaution prévu à l'article L. 110-1 du Code de l'Environnement, il est essentiel d'interdire toutes introductions de mammifères non-domestiques et non-indigènes qui ne sont pas encore présents sur le territoire ou de n'en autoriser l'introduction que sous certaines conditions spécifiques.

3. Interdiction d'introduction dans le milieu naturel

La première et la meilleure ligne de conduite consiste avant tout à prévenir les introductions d'espèces (UICN, 2000). Ainsi une bonne évaluation des risques empêche des conséquences indésirables à long terme pour les espèces indigènes et plusieurs espèces indigènes peuvent bénéficier de la disparition de l'espèce envahissante (Lorvelec & al., 2005).

L'article L.411-3-I du Code de l'Environnement prévoit entre autre qu'afin de ne porter préjudice ni aux milieux naturels ni aux usages qui leur sont associés ni à la faune et à la flore sauvages, est interdite l'introduction dans le milieu naturel, volontaire, par négligence ou par imprudence :

- de tout spécimen d'une espèce animale à la fois non indigène au territoire d'introduction et non domestique, dont la liste est fixée par arrêté conjoint du ministre chargé de la protection de la nature et, soit du ministre chargé de l'agriculture soit, lorsqu'il s'agit d'espèces marines, du ministre chargé des pêches maritimes ;
- de tout spécimen de l'une des espèces animales désignées par l'autorité administrative.

Au regard de la réglementation existante et du contexte, il existe seulement quelques cas de figure pour lesquels des introductions de mammifères dans le milieu naturel peuvent être envisageables à La Réunion :

- l'introduction, le renforcement ou la ré-introduction de spécimens de mammifères protégés ;
- l'introduction de spécimens d'animaux non domestiques appartenant à des espèces figurant sur les listes établies en application du I de l'article L. 411-3 du Code de l'Environnement ;
- l'introduction d'espèces de gibier dont la chasse est autorisée ;
- l'introduction d'animaux domestiques.

3.1 Les espèces protégées de mammifères

➤ La réglementation

L'article L. 411-2 du Code de l'Environnement prévoit que la délivrance de dérogations aux interdictions relatives aux espèces protégées (article L. 411-1 du Code de l'Environnement) est possible sous certaines conditions et notamment à des fins de repeuplement et de réintroduction de ces espèces et pour des opérations de reproduction nécessaires à ces fins. Le Code de l'Environnement (art. R. 411-6 à R. 411-14) et l'Arrêté ministériel du 19 février 2007 fixent ainsi les conditions de demande et d'instruction des dérogations portant sur des espèces de faune protégée.

A La Réunion cette réglementation concerne les trois espèces de chiroptères protégées par l'Arrêté ministériel du 17 février 1989 : la Roussette noire (*Pteropus niger*), le Petit Molosse (*Mormopterus francoismoutoui*) et le Taphien (*Taphozous mauritanus*).

Le cas particulier d'espèces indigènes découvertes ou redécouvertes sur le territoire n'est pas pris en compte par la réglementation énoncée. Ainsi concernant les espèces de chauves-souris : *Chiroptera sp.1* (*Scotophilus borbonicus* ?) et *Chiroptera sp. 2* (Barataud & Giosa, 2009) (cf. « 1.1 Les mammifères indigènes »), celles-ci n'étant pas protégées, une autre réglementation s'y applique (cf. « 3.2 Les autres espèces de mammifères non domestiques »).

➤ Les risques d'invasions

Ces espèces de chiroptères sont indigènes voire endémiques au territoire et sont actuellement considérées comme menacées à des niveaux variables (UICN & MNHN, 2010 ; cf. tableau 1). Des mesures de conservation telles que des renforcements de populations pourraient être envisagées sous certaines conditions. Il n'est donc pas opportun d'interdire l'introduction de ces espèces dans le milieu naturel si besoin, sous réserve du respect de la réglementation en vigueur.

3.2 Les autres espèces de mammifères non domestiques

➤ La réglementation

L'article L. 411-3 du Code de l'Environnement prévoit des mesures dérogatoires à l'interdiction d'introduction dans le milieu naturel de spécimens d'animaux non domestiques, notamment à des fins agricoles, piscicoles ou forestières ou pour des motifs d'intérêt général et après évaluation des conséquences de cette introduction. Les conditions de ces demandes d'autorisation varient selon si elles émanent d'une personne autre que l'Etat (art. R. 411-32 à R. 411-39 du Code de l'Environnement), de l'Etat lui-même (art. R. 411-40 à R. 411-41 du Code de l'Environnement), ou si l'introduction est projetée dans un cœur de parc national (art. R. 411-31 du Code de l'Environnement).

➤ Les risques d'invasions

A La Réunion pour des motifs d'intérêt général, l'introduction dans le milieu naturel pourrait notamment être envisageable dans les cas :

- d'une espèce indigène au territoire et non protégée à l'heure actuelle : par exemple les espèces de chauves-souris mentionnées au paragraphe « 1.1 Les mammifères indigènes » et notamment le Scotophile de Bourbon ;
- d'une espèce « sœur » d'une des espèces indigènes disparues, qui pourrait jouer le même rôle écologique que l'espèce disparue : par exemple une espèce de chiroptère toujours présente dans les îles des Mascareignes (Maurice et Rodrigues), mais disparue de La Réunion.

Le Scotophile de Bourbon est l'espèce la plus mal connue de toutes les espèces de *Scotophilus* dont l'holotype n'a été décrit qu'à partir de deux spécimens collectés à La Réunion (Probst & Brial, 2002 ; Goodman & al., 2005 ; Andriafidison & al., 2008). Cette espèce n'a pas fait l'objet d'observation formelle à La Réunion au cours du 20^{ème} siècle (Cheke & Dahl, 1981). D'après Goodman et al. (2005), le peu de mentions de l'espèce sous-entend que celle-ci est soit extrêmement rare, soit difficile à capturer, soit représente une part particulièrement restreinte d'une population migratrice, voire même une espèce éteinte. Il n'est donc pas envisageable d'en interdire l'introduction dans le milieu naturel si besoin, sous réserve du respect de la réglementation en vigueur.

Concernant les espèces dites « sœurs », ce cas de figure est très peu probable pour le groupe des mammifères, étant donné que la Roussette noire est protégée à La Réunion, même s'il n'y a actuellement que quelques individus (cf. § « 3.1 Les espèces de mammifères protégés »).

3.3 Les espèces de mammifères gibier

➤ La réglementation

L'article L. 424-11 du Code de l'Environnement prévoit que l'introduction dans le milieu naturel de grand gibier et de lapins sont soumis à autorisation préfectorale selon certaines modalités, fixées par l'Arrêté ministériel du 07 juillet 2006. La demande d'autorisation est ainsi adressée au Préfet du département du lieu du lâcher, qui après instruction de la demande et consultation de la Fédération Départementale des Chasseurs, peut autoriser ou refuser l'introduction dans le milieu naturel de grands gibiers ou de lapins.

A La Réunion, cette réglementation concerne uniquement le Cerf de Java (*Rusa timorensis*), espèce de gibier chassable dans le département au titre de l'arrêté ministériel du 25 août 2008. Il est à noter qu'à ce jour cette espèce n'est pas soumise à un plan de chasse.

En outre, l'article L. 425-2 du Code de l'Environnement prévoit que parmi les dispositions du Schéma Départemental de Gestion Cynégétique (SDGC) figurent obligatoirement les actions en vue d'améliorer la pratique de la chasse, telles que les lâchés de gibier. Cette disposition concerne donc non seulement le Cerf de Java, mais également les deux autres espèces de mammifères dont la chasse est autorisée dans le département : le Tangue (*Tenrec ecaudatus*) et le Lièvre à collier noir (*Lepus nigricollis*).

A ce jour, aucune mesure de ce type n'est prévue par le Schéma Départemental de Gestion Cynégétique de La Réunion en vigueur, mais il n'est cependant pas exclu que cela soit prévu lors de la révision prochaine du SDGC.

➤ **Les risques d'invasions**

Ces espèces ont été introduites il y a longtemps dans le milieu naturel réunionnais. Le Tangue a ainsi été introduit en 1801 (Cheke, 2010), le Lièvre à collier noir vers 1770 (Cheke & Hume, 2008). Le Cerf de Java a quant à lui été introduit une première fois en 1758 sans succès, puis une deuxième fois au 19^{ème} siècle (Cheke, 2010).

La taille et la densité des populations de ces espèces ne sont pas connues à ce jour. Néanmoins, à La Réunion le caractère invasif n'est documenté pour aucune de ces espèces pourtant naturalisées depuis longtemps et elles ne sont actuellement pas considérées comme envahissantes. De plus, au regard du contrôle des populations effectué au travers de l'activité cynégétique, il ne semble pas opportun d'interdire le relâché dans le milieu naturel d'individus de ces trois espèces de mammifères gibier, sous réserve du respect de la réglementation en vigueur.

3.4 Le cas particulier des mammifères domestiques

➤ **La réglementation**

L'article L. 411-3 du Code de l'Environnement ne permet pas d'interdire l'introduction dans le milieu naturel d'espèces animales domestiques. Concernant ces espèces, c'est le Code Rural et de la Pêche Maritime qui fixe les conditions de la garde et de la circulation des animaux domestiques (lutte contre la divagation, identification des animaux...)

En revanche, cet article du Code de l'Environnement permet d'interdire l'introduction dans le milieu naturel des formes sauvages de ces espèces domestiques. Par exemple, si l'article L. 411-3 du Code de l'Environnement ne permet pas d'interdire l'introduction dans le milieu naturel du furet, il permet néanmoins d'interdire l'introduction du Putois (*Mustela putorius*).

➤ **Les risques d'invasions**

Les risques d'invasions des milieux naturels par des espèces de mammifères domestiques sont loin d'être négligeables. De nombreuses espèces de mammifères se sont naturalisées en divers endroits du monde (Long, 2003), mais seules quelques-unes se sont établies avec succès dans plus de 30 localités différentes de par le monde (Long, 2003 ; Clout & Russell, 2007). C'est le cas notamment des espèces domestiques telles que les chevaux, les moutons, les chèvres, les bovins, les cochons, les ânes, les chiens, les chats, les lapins... (Clout & Russell, 2007).

A ce jour, les impacts considérables des chats sur la faune indigène de La Réunion et notamment sur les oiseaux menacés, marins (Le Corre, 2008 ; Faulquier & al., 2009 ; Pinet & al., 2009) et terrestres (Salamolard & Ghestemme, 2004) ainsi que les reptiles (Gecko vert de Manapany, Sanchez & Caceres, 2011) ne sont plus à démontrer et soulignent les difficultés pratiques de la lutte contre les prédateurs introduits et du contrôle des animaux domestiques errants.

A ce problème s'ajoute celui plus récent de l'entrée dans le territoire de furets, détenus par des particuliers en tant que carnivores domestiques. Il n'est pas rare que des particuliers n'assurent pas correctement la garde, voire perdent leurs furets. Une fois échappés ces animaux ne sont quasiment pas récupérés par les fourrières.

D'après la littérature existante, une fois dans le milieu naturel cette espèce peut fortement impacter la faune indigène (Courchamp & al., 2003 ; Pascal & al., 2006) et ce d'autant plus en milieux insulaires. En effet l'absence de comportements directs anti-prédateurs, combinés à des habitudes telles que de nicher au sol, prédisposent certaines espèces insulaires à l'extinction (Simberloff, 1995).

Afin de mieux tenir compte des spécificités de La Réunion, il est donc urgent de mener une réflexion réglementaire sur le cas des mammifères domestiques errants et notamment des carnivores (stérilisation obligatoire, interdiction d'introduction dans le milieu naturel, interdiction d'entrée sur le territoire... ?)

3.5 Proposition de liste des espèces de mammifères pouvant être autorisées à l'introduction dans le milieu naturel à La Réunion

Au regard de tous les éléments énoncés précédemment, la liste proposée des espèces de mammifères terrestres non-domestiques pouvant être autorisées à l'introduction dans le milieu naturel à La Réunion est présentée ci-dessous. Cette proposition tient à la fois compte de la réglementation en vigueur et des risques d'invasions que présentent les mammifères non-indigènes au territoire.

Toutes les espèces de mammifères terrestres sont interdites à l'introduction dans le milieu naturel du territoire du département de La Réunion, à l'exception des espèces suivantes :

- Roussette noire [*Pteropus niger* (Kerr, 1792)] ;
- Petit Molosse de La Réunion [*Mormopterus francoismoutoui* Goodman, Jansen van Vuuren, Ratriomomanarico, Probst & Bowie, 2008] ;
- Taphien de Maurice [*Taphozous mauritianus* E. Geoffroy, 1818] ;
- Scotophile des Mascareignes [*Scotophilus borbonicus* (E. Geoffroy, 1803)] ;
- Cerf de Java [*Rusa timorensis* (de Blainville, 1822)] ;
- Tangué [*Tenrec ecaudatus* (Schreber, 1777)] ;
- Lièvre à collier noir [*Lepus nigricollis* F. Cuvier, 1823].

Outre la réglementation mentionnée dans les paragraphes précédents, le décret de création du Parc National de La Réunion (Décret n°2007-296 du 5 mars 2007) prévoit à l'article 3 qu'il est interdit d'introduire, à l'intérieur du cœur du Parc National, des animaux quel que soit leur stade de développement. Il est néanmoins prévu qu'il peut être dérogé à cette interdiction, avec l'autorisation du Directeur de l'établissement public du parc.

Il est donc important de souligner que la présente proposition de liste d'espèces autorisées à l'introduction dans le milieu naturel ne préjuge en rien des autorisations qui pourraient être accordées ou refusées par le Ministre chargé de la protection de la nature, le Préfet ou par le Directeur du Parc National, en fonction des demandes soumises.

Enfin cette liste devra évoluer en fonction des connaissances acquises, notamment sur les espèces de chiroptères indigènes au territoire.

L'interdiction d'introduction dans le milieu naturel de tous mammifères non-domestiques et non-indigènes au territoire représente une grande avancée pour la sauvegarde des écosystèmes réunionnais. Néanmoins, elle ne sera vraisemblablement pas suffisante à elle seule.

En effet, l'article L.411-3-III prévoit que dès que la présence dans le milieu naturel d'une des espèces visées est constatée, l'autorité administrative peut procéder ou faire procéder à la capture, au prélèvement, à la garde ou à la destruction des spécimens de l'espèce introduite.

Pour une lutte efficace, cela signifie qu'en pratique il faut pouvoir mobiliser les moyens humains nécessaires à la lutte en application des autorisations de destruction. Sur un territoire comme La Réunion, au regard de la topographie de l'île, cette lutte peut s'avérer très complexe et coûteuse. Il est donc également primordial de limiter, voire d'interdire les entrées d'espèces non-domestiques sur le territoire réunionnais.

4. Interdiction de certains usages

L'article L.411-3-IV bis du Code de l'Environnement prévoit que lorsque les nécessités de la préservation du patrimoine biologique, des milieux naturels et des usages qui leur sont associés justifient d'éviter leur diffusion, il est possible d'interdire le transport, le colportage, l'utilisation, la mise en vente, la vente ou l'achat de certaines espèces animales.

Le commerce des Nouveaux Animaux de Compagnie est relativement récent à La Réunion. Outre les carnivores et les lagomorphes domestiques, les espèces de mammifères non-domestiques les plus couramment commercialisées localement en animaleries appartiennent essentiellement à l'ordre des rongeurs (Rodentia) et sont les suivantes (source DAAF ; com. pers. P. MAIGRAT) :

- Octodon du Chili (*Octodon degus*) ;
- Hamster nain russe (*Phodopus sungorus*) ;
- Hamster nain de roborovski (*Phodopus roborovskii*) ;
- Hamster nain de Campbell (*Phodopus campbelli*) ;
- Ecureuil du Japon (*Sciurus lis*).

Outre le cas du commerce local d'espèces de mammifères non-domestiques, d'autres moyens d'entrée sur le territoire peuvent exister, tels que le transport involontaire dans les containers et les achats en ligne sur Internet, mais ils sont difficilement quantifiables. Il n'en demeure pas moins que cela peut poser de nombreux problèmes. En effet, Internet permet aux vendeurs en ligne d'animaux non indigènes de traiter plus directement avec les acheteurs, de contourner le commerce des animaleries et d'éviter plus souvent les contrôles (Jenkins, 2011).

4.1 Les espèces de rongeurs non-domestiques les plus commercialisées

Les paragraphes suivants détaillent l'analyse de risque pour ces espèces, au regard entre autre des principales caractéristiques biologiques et écologiques des espèces de rongeurs les plus courantes en animaleries, ainsi que des risques potentiels d'impacts qui y sont associés.

- **Principaux risques liés à l'introduction de rongeurs non-indigènes à La Réunion :**
 - Risque d'impacts (prédation, abrutissement...) sur les espèces indigènes : plantes, oiseaux (Tuit-tuit ; Pétrels...), reptiles (Geckos verts endémiques), insectes... ;
 - Risque de modification des écosystèmes et de leur fonctionnement ;
 - Potentielles proies pour des prédateurs introduits ;
 - Risque d'impacts sur la santé humaine et vétérinaire (ex : peste, Monkey-pox, Cowpox, Hantaan, leptospirose...)
 - Risque d'impacts sur l'économie (agriculture, infrastructures, produits stockés...)
 - ...

Exemples notables de rongeurs exotiques envahissants : Rat noir (*Rattus rattus*), Rat surmulot (*Rattus norvegicus*), Souris grise (*Mus musculus*), Ecureuil gris (*Sciurus carolinensis*), Ecureuil de Corée (*Tamias sibiricus*), Rat musqué (*Ondatra zibethicus*), Ragondin (*Myocastor coypus*), Castor canadien (*Castor canadensis*)... (Lowe & al., 2000 ; DAISIE, 2009 ; Simberloff, 2008 ; Moutou & Pastoret, 2010b ; Anderson & Valenzuela, 2011 ; Pascal, 2011 ; Simberloff, 2011).

➤ **L'Octodon du Chili ; *Octodon degus* (Molina, 1782)**

Ce rongeur diurne de la famille des Octodontidae, originaire du centre du Chili, est fréquemment utilisé comme animal de laboratoire (Woods & Boraker, 1975) et en tant qu'animal de compagnie (Visticot, 2002).

C'est une espèce d'assez petite taille (longueur de la tête et du corps : 25 à 31 cm ; longueur de la queue : 7,5 à 13 cm ; poids : 170 à 300 g) (Woods & Boraker, 1975).

Il semblerait que l'Octodon soit très commun au Chili (Fulk, 1976 ; Woods & Boraker, 1975). En 1975, Fulk estimait leur densité à 75 individus par hectare dans des habitats favorables. Cette espèce est

classée dans la catégorie « Préoccupation mineure » (espèce pour laquelle le risque de disparition est faible) par l'UICN, en raison de sa distribution relativement large et de sa grande population présumée (Lessa & al., 2008).

Cet Octodon évolue des abords du désert jusqu'à la limite de la forêt, à des altitudes inférieures à 1800 m, où le climat est de type semi-aride et méditerranéen (Visticot, 2002 ; Ebensperger & Hurtado, 2005). Il affectionne les habitats ouverts parsemés de broussailles et d'arbustes de petites et de grandes tailles (Fulk, 1976 ; Woods & Boraker, 1975), mais il n'est cependant pas rare de le trouver à proximité des zones urbanisées (Visticot, 2002). Dans son habitat naturel, cet animal social élabore et partage des réseaux de terriers comprenant plusieurs chambres (Fulk, 1976). L'Octodon est ainsi rencontré en petits groupes composés d'un ou deux mâles adultes et de 2 à 5 femelles adultes (Fulk, 1976) et des groupes stables de 2 à 4 femelles peuvent partager un même terrier durant la nuit (Ebensperger & al., 2004). En outre, sa sociabilité et sa capacité à vivre en groupe aurait pour fonction de réduire les risques de prédation (Ebensperger & Wallem, 2002).

En milieu naturel, cet animal fouisseur consomme essentiellement des feuilles d'herbacées et d'arbustes, mais peut également consommer d'autres parties de ces plantes (racines, feuilles, écorces...) (Woods & Boraker, 1975 ; Meserve & al., 1984). Son comportement alimentaire est à rapprocher de celui des écureuils, car même si l'espèce ne présente pas de sommeil hibernale elle amasse tout de même des provisions (Woods & Boraker, 1975 ; Visticot, 2002).

Comme beaucoup d'espèces de rongeurs de petites tailles, cette espèce présente une reproduction importante : deux portées par an, de 4 à 6 petits par portée (Bridges, 1843 *in* Woods & Boraker, 1975) ; en captivité ces chiffres sont plus élevés : 3 à 4 portées par an, de 6 à 10 petits par portée (Lee, 2004).

En revanche sa maturité sexuelle est moins précoce que chez d'autres espèces de rongeurs : vers un an (Rowlands, 1972 *in* Woods & Boraker, 1975), même si certains auteurs mentionnent la puberté vers 45 jours (Wilson & Kleiman, 1974 *in* Woods & Boraker, 1975).

L'espérance de vie de cette espèce est relativement élevée pour une espèce de ce type. En effet, elle est de 2 à 4 ans dans le milieu naturel (Visticot, 2002). En captivité ces animaux vivent en moyenne 5 ans et un nombre important d'individus vit entre 7 et 8 ans (Lee, 2004). Certains octodons peuvent même vivre jusqu'à 15 ans, en captivité ou en milieu naturel en l'absence de prédateurs dans de bonnes conditions environnementales (Visticot, 2002).

De par sa physiologie, cette espèce est adaptée à certaines conditions extrêmes telles que les périodes de pénuries alimentaires (réserves de nourriture dans les terriers et accumulation de grosses masses adipeuses sous-cutanées). Sa régulation thermique est adaptée à l'aridité de son milieu de vie dans son aire d'origine. L'Octodon est ainsi capable de limiter ses pertes en eau dues à l'évapotranspiration ainsi que les pertes en eau au niveau urinaire. L'espèce est parfaitement adaptée à des températures ambiantes allant de 24 ° C à 32 ° C et lorsque cette température dépasse les 32°C, les individus se réfugient dans leurs galeries souterraines afin de limiter leurs dépenses énergétiques (Visticot, 2002).

Outre certains des aspects de la biologie et de l'écologie de l'Octodon qui pourraient le conduire à devenir envahissant à La Réunion (taux de reproduction, sociabilité, adaptation à la chaleur, espérance de vie...), la littérature existante fait état de certains impacts dans son aire de répartition naturelle.

Cet animal est en effet réputé pour être un ravageur des cultures, en causant notamment des dommages importants sur les plantations de figuiers de Barbarie (Fulk, 1976), ainsi que sur les champs de blé, les vignes et les vergers (Ipinza & al., 1971 *in* Fulk, 1976).

Il est également considéré comme un important vecteur de maladies et de parasites. Il est ainsi porteur d'au moins trois parasites connus comme pouvant infecter l'homme (Pefaur & al., 1968 *in* Woods & Boraker, 1975). De plus son rôle de vecteur potentiel est aggravé en raison de l'abondance de l'espèce et de sa rencontre fréquente aux abords des habitations (Woods & Boraker, 1975). Comme beaucoup d'espèces de rongeurs sauvages il peut potentiellement transmettre des zoonoses d'origine bactérienne (ex : leptospirose), d'origine virale (ex : rage) et d'origine parasitaire (ex: Maladie de Chagas) (Visticot, 2002).

En outre, une récente étude suggère qu'au Chili l'Octodon pourrait faciliter indirectement l'expansion de plantes annuelles exotiques en impactant les plantes indigènes et de ce fait faciliter les invasions biologiques du milieu (Madrigal & al., 2011).

En 2003, cette espèce n'était pas recensée comme introduite ailleurs dans le monde (Long, 2003). En revanche, elle est listée par DAISIE en tant qu'animal de compagnie échappé en Pologne. Il n'y a pas de population établie à ce jour, une seule mention d'un spécimen trouvé mort en 1997 dans le nid d'une Chouette effraie (*Tyto alba*) ayant été recensée. Son impact sur les écosystèmes n'y est pas connu (DAISIE, 2011b).

Au regard de l'impact de cette espèce dans sa région d'origine, il est souhaitable de ne plus autoriser sa commercialisation à La Réunion, l'espèce pouvant présenter un risque pour les écosystèmes et les espèces indigènes, si elle était introduite dans le milieu naturel.

➤ **Les hamsters nains : *Phodopus campbelli* (Thomas, 1905) ; *Phodopus roborovskii* (Satunin, 1903) ; *Phodopus sungorus* (Pallas, 1773)**

On regroupe sous l'appellation « hamster nain », 3 espèces distinctes de rongeurs appartenant à la famille des Muridae et au genre *Phodopus* : Hamster nain de Campbell *Phodopus campbelli* ; Hamster nain de Roborovskii *Phodopus roborovskii* ; Hamster nain Russe *Phodopus sungorus*.

Tout comme l'Octodon du Chili, les hamsters nains sont couramment utilisés comme modèles en laboratoire et plus récemment en tant qu'animaux de compagnie. L'espèce la plus couramment utilisée en laboratoire est *Phodopus sungorus* (Jefimow M., 2007).

Ces trois espèces crépusculaires et/ou nocturnes sont originaires d'Asie Centrale et ont des modes de vie plus ou moins sociables (Tsytsulina, 2008 ; Wynne-Edwards, 1998 ; Vanderlip, 2009). *P. campbelli* est originaire des steppes et des semi-déserts d'Asie Centrale (Chine, Kazakhstan, Mongolie, Russie) (Ross, 1995 ; Shar & Lkhagvasuren, 2008a). *P. roborovskii* est également originaire de ces mêmes pays, mais pas forcément des mêmes régions (Ross, 1994 ; Shar & Lkhagvasuren, 2008b). *P. sungorus* évolue quant à lui dans les steppes du Kazakhstan et de la Russie (Ross, 1998 ; Tsytsulina, 2008).

Ce sont des espèces de très petites tailles. *P. campbelli* et *P. sungorus* ont une taille quasi similaire (longueur de la tête et du corps : 7 à 10 cm ; longueur de la queue 4 mm à 1,5 cm ; poids : 19 à 45 g) (Ross, 1995 ; Ross, 1998). *P. roborovskii* est la plus petite des espèces de hamster nain (longueur de la tête et du corps : 5,3 à 8,1 cm ; longueur de la queue : 7 mm à 1,4 cm ; poids : 14 à 21 g) (Ross, 1994 ; Vanderlip, 2009).

Ces 3 espèces sont classées dans la catégorie « Préoccupation mineure » (espèce pour laquelle le risque de disparition est faible) par l'UICN, en raison de leur large distribution, des grandes tailles présumées de leurs populations et de l'absence de menaces majeures connues (Shar & Lkhagvasuren, 2008a ; Shar & Lkhagvasuren, 2008b ; Tsytsulina, 2008).

En nature les hamsters nains évoluent dans des milieux où le climat est rude, principalement dans des habitats où le couvert végétal est clairsemé et où ils creusent des terriers. Néanmoins, aucune de ces espèces n'hiberne (Ross, 1994 ; Ross, 1995 ; Ross, 1998 ; Shar & Lkhagvasuren, 2008a ; Shar & Lkhagvasuren, 2008b ; Tsytsulina, 2008). Ainsi *P. campbelli* affectionne les steppes, les prairies, les semi-déserts et les déserts (Ross, 1995 ; Shar & Lkhagvasuren, 2008a), où le climat est froid et sec, la température en été n'excédant pas 15°C et étant inférieure à - 30°C en hiver (Wynne-Edwards, 1998). On le trouve également à proximité des habitations, voire même durant l'hiver en Mongolie dans les habitations et les yourtes (Ross, 1995). On rencontre *P. roborovskii* dans les déserts de sable meuble et dans les prairies où la végétation est clairsemée (Ross, 1994 ; Shar & Lkhagvasuren, 2008b), où le climat est sec et venteux, avec des étés chauds (température maximale supérieure à 40°C) et des hivers très froids (température minimale inférieure à - 30°C) (Jefimow, 2007). Il évite en revanche les zones à sols argileux et les zones au couvert arbustif dense (Ross, 1994 ; Shar & Lkhagvasuren, 2008b). Contrairement à *P. campbelli*, il semblerait que cette espèce évite les zones habitées et le contact

humain (Ross, 1994). *P. sungorus* évolue quant à lui dans les plaines sèches, les steppes montagneuses, les semi-déserts, les prairies, les champs de blé et de luzerne (Ross, 1998 ; Tsytsulina, 2008), où les températures de l'air sont supérieures ou égales à 20°C en été et supérieures ou égales - 18°C en hiver (Wynne-Edwards, 1998).

Dans leurs aires de répartition d'origines, les hamsters nains consomment essentiellement des graines, mais peuvent également consommer des plantes, des insectes et des larves (Ross, 1994 ; Ross, 1995 ; Ross, 1998 ; Shar & Lkhagvasuren, 2008a ; Shar & Lkhagvasuren, 2008b ; Tsytsulina, 2008).

Comme beaucoup d'espèces de rongeurs de petites tailles, les espèces de *Phodopus* ont une reproduction importante. En milieu naturel *P. campbelli* fait 3 à 4 portées par an, de 4 à 8 petits par portée, pour une gestation de 20 à 22 jours (Shar & Lkhagvasuren, 2008a). *P. roborovskii* fait plus de 4 portées par an, de 3 à 9 petits par portée, pour une gestation de 20 à 22 jours (Shar & Lkhagvasuren, 2008b). Enfin *P. sungorus* fait 5 à 6 portées par an, de 4 à 11 petits par portées (Tsytsulina, 2008), pour une gestation d'environ 18 jours ou plus (Wynne-Edwards, 1998). En captivité, ces chiffres peuvent être plus importants (reproduction plus précoce qu'en milieu naturel, entre 2 mois et 4,5 mois ; intervalles entre les portées plus courts) (Ross, 1994 ; Ross, 1995 ; Ross, 1998 ; Wynne-Edwards, 1998). En captivité l'espérance de vie de *P. campbelli* et de *P. sungorus* est de 1,5 à 2 ans et celle de *P. roborovskii* de 3 à 3,5 ans (Vanderlip, 2009).

Ces espèces sont adaptées à des environnements particuliers, présentant de grandes variations saisonnières et journalières des températures ambiantes (Jefimow, 2007). Ainsi, *P. campbelli* et de *P. sungorus* sont physiquement adaptés afin de conserver leur chaleur, lorsque les températures ambiantes sont froides (Wynne-Edwards, 1998). De ce fait ces adaptations à des environnements froids et secs les rendent vulnérables à des températures ambiantes élevées (Heldmaier, 1975 ; Weiner & Heldmaier, 1987 in Wynne-Edwards, 1998). Il en va de même en captivité où la température idéale pour les espèces de *Phodopus* est comprise entre 21°C et 22,2°C. A plus hautes températures ambiantes, il semblerait qu'ils puissent souffrir de « coups de chaleur » (Vanderlip, 2009).

Aucune de ces espèces n'a été recensée comme étant introduite ailleurs dans le monde dans la synthèse réalisée par Long (2003). Néanmoins, d'après DAISIE *Phodopus sungorus* aurait été introduit au Danemark, bien qu'à ce jour le statut de la population, la date d'introduction et l'impact sur les écosystèmes ne soient pas connus (DAISIE, 2011c).

Si comme beaucoup de rongeurs les espèces de *Phodopus* sont potentiellement vecteurs de maladies et de parasites et peuvent occasionner des impacts importants sur leur environnement, la littérature existante consultée n'en fait pas état. Au regard de la courte espérance de vie de ces animaux, de leurs difficultés à évoluer sous des climats chauds et humides, il est difficile d'après cette synthèse de conclure avec certitude que ces espèces pourraient devenir envahissantes à La Réunion. Cette hypothèse ne peut en revanche pas être écartée au regard de la biologie et de l'écologie de l'espèce (reproduction rapide, régime alimentaire principalement granivore et plus ou moins insectivore), ainsi qu'en raison du climat extrêmement varié de l'île. Il est donc préférable de ne plus autoriser la commercialisation de ces espèces à La Réunion.

➤ **L'Ecureuil du Japon ; *Sciurus lis* Temminck, 1844**

L'Ecureuil du Japon (*Sciurus lis*) est un rongeur arboricole diurne de la famille des Sciuridae, endémique du Japon et notamment des îles de Honshu, Kyushu et Shikoku (Ishii & Kaneko, 2008 ; Tamura, 2011). Il est aujourd'hui commercialisé en tant qu'animal de compagnie dans certains pays.

Une récente étude phylogénétique a montré que l'Ecureuil du Japon (*Sciurus lis*) et l'Ecureuil roux (*Sciurus vulgaris*) étaient étroitement liés. Il semblerait que *S. lis* ait évolué à partir de l'espèce *S. vulgaris*, durant le Pléistocène à la périphérie de l'aire de répartition de *S. vulgaris* (Oshida & al., 2009).

Les mesures de cette espèce sont les suivantes : longueur de la tête et du corps : 19 à 20 cm ; longueur de la queue : 16 cm ; poids : 237 g (Hayssen, 2008a ; Hayssen, 2008b).

Selon l'UICN cette espèce est classée dans la catégorie « Préoccupation mineure » (espèce pour laquelle le risque de disparition est faible), en raison du fait que l'espèce est commune dans la plupart de son aire de répartition et qu'elle peut être rencontrée en densités relativement grandes dans les

forêts de pins de basse montagne (Ishii & Kaneko, 2008). Néanmoins, certaines populations sont considérées comme très menacées localement par la Liste rouge du Japon (Tamura, 2011).

Cette espèce évolue dans les forêts tempérées du Japon, des plaines aux forêts subalpines primaires et secondaires de pins (Ishii & Kaneko, 2008). En revanche elle est rarement observée dans les zones ouvertes, même si elle est rencontrée dans les aires boisées à proximité des banlieues urbaines (Tamura & Hayashi, 2007). En outre lorsqu'elles construisent leurs nids, les femelles ont tendance à préférer les sites comprenant un grand nombre d'arbres à feuilles persistantes. Des nids de cette espèce ont entre autre été recensés sur les Cryptomerias du Japon (*Cryptomeria japonica*) (Tamura & al., 2006), espèce utilisée en sylviculture à La Réunion.

En nature, comme beaucoup d'espèces d'écureuils arboricoles, cette espèce se nourrit de noix, de graines et de jeunes feuilles. Dans les forêts mixtes de basse et de moyenne altitude, cet écureuil dépend fortement du Noyer du Japon (*Juglans ailanthifolia*) (Tamura & al., 2005 in Tamura, 2011). En captivité, l'espèce est nourrie à partir de fruits frais et secs, de graines et de quelques éléments d'origine animale (ex : larves d'insectes).

Dans son milieu naturel l'Écureuil du Japon fait deux portées par an, pour une moyenne de 4,5 petits par portée et un temps de gestation moyen de 38,5 jours. La maturité sexuelle a lieu vers la fin de la première année (Kawamichi, 1996 in Hayssen, 2008a). Il est probable que cette espèce ait une espérance de vie dans le milieu naturel similaire à celle de l'Écureuil roux, soit environ 3 ans. En captivité des individus de *Sciurus vulgaris* ont vécu jusqu'à 10 ans (Lurz & al., 2005).

A ce jour *Sciurus lis* n'est pas recensé comme étant introduit ailleurs dans le monde, ni dans la synthèse réalisée par Long (2003), ni par DAISIE, ni par l'UICN/ISSG. Néanmoins à La Réunion un Écureuil du Japon, très probablement échappé de captivité, a récemment été capturé dans le milieu naturel. Un second individu a été observé, mais n'a pu être capturé.

D'autres espèces de ce genre ont été introduites avec plus moins de succès : *Sciurus aberti*, *S. aureogaster*, *S. carolinensis*, *S. niger* et *S. vulgaris*, principalement pour des questions d'esthétique et d'attrait pour la nouveauté (Long, 2003). En Europe, *Sciurus anomalus* serait établi en Grèce depuis 1964 (île de Lesbos, Est de la Mer Egée) et son impact écologique y est inconnu (DAISIE, 2011d). *Sciurus carolinensis* a également été introduit dans les milieux naturels d'Europe, notamment en Grande-Bretagne, en Irlande et en Italie où il a un impact important sur les écosystèmes (compétition avec l'Écureuil roux *Sciurus vulgaris*) et les activités économiques (dégâts sur les vergers...). Cette espèce est commercialisée en tant qu'animal de compagnie. Elle est listée par DAISIE comme l'une des 100 espèces les plus invasives en Europe (DAISIE, 2011e) et par l'UICN comme l'une des espèces les plus envahissantes dans le monde (Lowe & al., 2000).

Les caractéristiques biologiques des écureuils arboricoles en font des espèces qui envahissent avec succès de nouveaux territoires, notamment en raison de leurs forts potentiels de reproduction et leurs longues espérances de vie (entre 5 et 15 ans) qui leurs permettent d'établir une population viable à partir d'un très petit nombre d'individus. En outre, ils sont capables de se déplacer et de se disperser sur de grandes distances, ils ont des habitudes alimentaires variés et peuvent consommer différentes plantes et animaux, ils construisent des nids afin de se protéger des éléments et présentent une importante plasticité dans les environnements modifiés par l'homme (Palmer & al., 2007).

L'Arrêté ministériel du 10 août 2004 fixant les règles générales de fonctionnement des installations d'élevage d'agrément d'animaux d'espèces non domestiques a été modifié en juillet 2010. Depuis, la détention de toutes les espèces de la famille des Sciuridae (excepté *Tamias sibiricus*) est interdite en élevage d'agrément, mais peut être autorisée au sein d'un établissement d'élevage ou de présentation au public d'animaux non domestiques, conformément à la réglementation en vigueur : certificat de capacité (art. L. 413-2 du Code de l'Environnement) ; autorisation d'ouverture d'élevage (art. L. 413-3 du Code de l'Environnement). Les espèces d'écureuils ne sont plus commercialisées dans les animaleries à La Réunion, mais il subsiste des individus en captivité chez des particuliers.

Enfin à titre d'information, l'Arrêté ministériel du 30 juillet 2010 interdit sur le territoire métropolitain l'introduction dans le milieu naturel, volontaire, par négligence, ou par imprudence, de toutes les

espèces de sciuridés, à l'exception de la marmotte (*Marmota marmota*) et de l'écureuil roux (*Sciurus vulgaris*).

Au regard de ces synthèses, si ces espèces étaient relâchées dans le milieu naturel de La Réunion au sein d'écosystèmes fragiles, ces espèces pourraient avoir des impacts notables, notamment sur la flore, l'entomofaune et potentiellement la malacofaune indigènes. En outre d'un point de vue sanitaire, une récente synthèse souligne que si certaines espèces de rongeurs domestiques telles que le rat surmulot (*Rattus norvegicus*), la souris grise (*Mus musculus*), le hamster (*Mesocricetus auratus*), la gerbille (*Meriones unguiculatus*) et le cochon d'Inde (*Cavia porcellus*) sont élevées en captivité depuis de nombreuses années et relativement bien connues, il n'en est pas de même pour d'autres espèces nouvellement commercialisées et dont on connaît peu de choses sur leurs antécédents sanitaires. Les mouvements de ces nouvelles espèces pourraient ainsi représenter un moyen potentiel d'entrée pour des maladies émergentes (Moutou & Pastoret 2010b). De même une fois implantées, ces espèces pourraient impacter de façon notable les activités agricoles (voir par exemple Grant & al., 2010).

4.2 Les autres espèces de mammifères non-domestiques commercialisées

Les arrêtés préfectoraux de 2005^{1,2} interdisent d'ores et déjà l'introduction, le transport, la reproduction, la mise en vente, la vente, l'achat et la cession de spécimens vivants de certaines espèces animales exotiques de la faune sauvage.

Ainsi, à quelques exceptions près les autres espèces commercialisées en animaleries sont essentiellement des espèces domestiques. Néanmoins certaines de ces espèces non-domestiques peuvent potentiellement poser de problèmes biologiques (ex : carnivores de moins de 6 kgs, lagomorphes...).

- **Principaux risques liés à l'introduction de prédateurs et de carnivores non-indigènes à La Réunion :**
 - Risque de prédation sur les espèces indigènes et/ou protégées [oiseaux (Tuit-tuit ; Pétrels...), reptiles (Geckos verts endémiques, caméléon...), poissons d'eau douce, insectes...];
 - Risque d'altération et de modification des cascades trophiques ;
 - Risque de compétition alimentaire avec des prédateurs indigènes (ex : Papangue...);
 - Risque d'impacts sur la santé humaine et vétérinaire (ex : rage, SRAS, salmonellose, leptospirose...);
 - Risque d'impacts sur l'économie (prédation dans les élevages...);
 - ...

Exemples notables de carnivores exotiques envahissants : Chat (*Felis catus*), Petite mangouste indienne (*Herpestes auro-punctatus*), Hermine (*Mustela erminea*), Belette (*Mustela nivalis*), Putois/furet (*Mustela putorius*), Renard roux (*Vulpes vulpes*), Raton laveur (*Procyon lotor*), Chien viverrin (*Nyctereutes procyonoides*), Chien (*Canis familiaris*), Coati roux (*Nasua nasua*), Vison d'Amérique (*Neovison vison*)... (Lowe & al., 2000 ; DAISIE, 2009 ; Moutou & Pastoret, 2010b ; Anderson & Valenzuela, 2011 ; Barun & Simberloff, 2011 ; Clout & Russell, 2011 ; Hays, 2011).

- **Principaux risques liés à l'introduction d'herbivores/granivores/frugivores non-indigènes à La Réunion :**
 - Risque de destruction d'espèces végétales indigènes et de modification des milieux ;
 - Risque de compétition alimentaire avec des herbivores/granivores/frugivores indigènes (ex : Ramier, Roussette noire...)

¹ Arrêté préfectoral n° 05 - 126 /SG/DRCTCV du 19 janvier 2005

² Arrêté préfectoral n° 05 - 1777 /SG/DRCTCV du 12 juillet 2005

- Risque de dissémination de pestes végétales ;
- Potentielles proies pour des prédateurs introduits ;
- Risque d'impacts sur la santé humaine et vétérinaire (ex : Tuberculose bovine, peste porcine...)
- Risque d'impacts sur l'économie (agriculture, horticulture, sylviculture...);
- ...

Exemples notables d'herbivores exotiques envahissants : Phalanger renard (*Trichosurus vulpecula*), Lapin de garenne (*Oryctolagus cuniculus*), Chèvre (*Capra hircus*), Sanglier/cochon (*Sus scrofa*), Macaque (*Macaca fascicularis*), Cerf élaphe (*Cervus elaphus*), Cerf sika (*Cervus nippon*)... (Lowe & al., 2000 ; DAISIE, 2009 ; Moutou & Pastoret, 2010b ; Forsyth, 2011).

➤ **Principaux risques liés à l'introduction de Chiroptères non-indigènes à La Réunion :**

- Risque de compétition alimentaire avec les seuls mammifères indigènes de l'île (Petit molosse, Roussette noire...);
- Risque d'impacts sur la santé humaine et vétérinaire (ex : Marburg, Nipah, Hendra...)
- (Moutou & Pastoret, 2010b) ;
- ...

4.3 Propositions de listes des espèces de mammifères, en vu de leur entrée sur le territoire réunionnais

D'après les connaissances actuelles, la classe des mammifères compte aujourd'hui plus de 5 400 espèces (Wilson & Reeder, 2005 ; Wilson & Mittermeier, 2009) et certaines estimations suggèrent que plus de 7 000 espèces vivantes de mammifères finiront par être reconnues (Reeder & al., 2007). Il est donc important d'être conscient que l'élaboration de listes d'espèces interdites ou autorisées à l'introduction ne doit pas être un catalogue de toutes les espèces connues, ce qui serait impossible en pratique. Au contraire, cela permet de codifier les espèces déjà connues comme pouvant être autorisées ou interdites à l'introduction (Burgiel & Perrault, 2011).

Les mammifères exotiques envahissants ont des impacts négatifs sur la biodiversité indigène, que ces effets soient directs (prédation, abrutissement, compétition...) ou indirects (perturbation de la circulation des nutriments et des chaînes trophiques...) (Clout & Russell, 2007). En outre le commerce des animaux vivants est responsable du mouvement d'un grand nombre et d'un important volume d'espèces animales dans le monde. Il est également un facteur majeur contribuant aux invasions biologiques par des espèces non-indigènes, y compris pour la propagation de maladies animales et humaines au niveau mondial (Simons & Poorter, 2009).

Ainsi une fois qu'une espèce est entrée sur le territoire, les risques d'échappées dans le milieu naturel sont plus que conséquents. A titre d'exemple, chaque année des individus d'espèces vendues dans le commerce sont signalées en « liberté » en divers endroits de l'île (écureuils, iguanes verts, serpents, cacatoès...). Cela souligne les difficultés qui existent pour prendre correctement soin d'espèces dont on connaît peu la biologie et l'écologie (Moutou & Pastoret, 2010b). De plus la récupération de ces individus « errant » n'est pas toujours couronnée de succès.

Au regard du nombre de mammifères envahissants déjà présents sur l'île, contre lesquels il est impératif de lutter afin de garantir l'intégrité, non seulement des écosystèmes uniques mais également du Bien inscrit au Patrimoine Mondial de l'UNESCO, il est indispensable de stopper dès à présent les entrées de certaines espèces de mammifères non-domestiques sur le territoire. A titre d'exemple à Mayotte, à l'exception des races et variétés domestiques de certaines espèces domestiques, toutes les espèces de mammifères sont interdites à l'introduction, la détention, le transport, la reproduction, la mise en vente, la vente, l'achat et la cession par arrêté préfectoral (Arrêté préfectoral n°91/DAF du 23 août 2007). De même en Polynésie française l'introduction sur le territoire, quelle qu'en soit l'origine, l'importation sous tous régimes douaniers, de spécimens vivants d'espèces animales n'existant pas sur

le territoire à la date du 28 décembre 1995, sont interdites par l'article D.121-1 du Code de l'Environnement de la Polynésie française.

Enfin à quelques exceptions près, à ce jour la plupart des mammifères commercialisés à La Réunion relèvent de la catégorie des espèces domestiques (chinchilla, lapin nain, hamster, gerbille...).

Au regard de ces éléments, les propositions sont les suivantes :

- Renforcer la liste des espèces interdites à l'entrée sur le territoire au regard des connaissances actuelles ;
- Lister les espèces autorisées à l'entrée sur le territoire au regard des connaissances actuelles ;
- Prévoir des dispositions transitoires et des mesures dérogatoires ;
- Mener une réflexion réglementaire sur le cas des mammifères domestiques et notamment des carnivores (cf. § « 3.4 Le cas particulier des mammifères domestiques »).

➤ **Proposition de liste des espèces de mammifères interdites à l'entrée sur le territoire réunionnais:**

Depuis les arrêtés préfectoraux de 2005, il est entre autre interdit d'introduire à La Réunion les carnivores de plus de 6 kgs, tous les primates, les marsupiaux de plus de 25 kgs, les espèces de la famille des suidés, certaines espèces de rongeurs... (cf. Annexe II).

A minima, il est indispensable de maintenir ces interdictions et de les renforcer (notamment l'Arrêté préfectoral n° 05 - 1777 /SG/DRCTCV du 12 juillet 2005), en complétant la liste des mammifères non-domestiques interdits à l'introduction, au transport, à la reproduction, à la mise en vente, à la vente, à l'achat et à la cession, afin de prendre en compte les espèces suivantes :

- toutes les espèces de rongeurs (Ordre des Rodentia) ;
- toutes les espèces de carnivores (Ordre des Carnivora) ;
- toutes les espèces de lagomorphes (Ordre des Lagomorpha), sauf *Lepus nigricollis* ;
- toutes les espèces de la famille des cervidés, sauf *Rusa timorensis*.

De plus, il est nécessaire de prévoir des dispositions particulières pour les mammifères non domestiques de gibier dont la chasse est autorisée.

A titre d'information, l'élaboration d'une « liste noire/black list » est en cours à Maurice (Com. Pers. V. Tatayah).

➤ **Proposition de liste des espèces de mammifères autorisées à l'entrée sur le territoire réunionnais :**

Considérant les nécessités de la préservation du patrimoine biologique de La Réunion, des milieux naturels et des usages qui leur sont associés et au regard des connaissances actuelles, il est préconisé d'interdire le transport, le colportage, l'utilisation, la mise en vente, la vente ou l'achat de toutes les espèces de mammifères terrestres, à l'exception des espèces suivantes (sous réserve du respect de la réglementation en vigueur) :

Mammifères non-domestiques :

- Rousette noire [*Pteropus niger* (Kerr, 1792)] ;
- Petit Molosse de La Réunion [*Mormopterus francoismoutoui* Goodman, Jansen van Vuuren, Rattrimomanarico, Probst & Bowie, 2008] ;
- Taphien de Maurice [*Taphozous mauritianus* E. Geoffroy, 1818] ;
- Scotophile des Mascareignes [*Scotophilus borbonicus* (E. Geoffroy, 1803)] ;
- Cerf de Java [*Rusa timorensis* (de Blainville, 1822)] ;
- Tangué [*Tenrec ecaudatus* (Schreber, 1777)] ;
- Lièvre à collier noir [*Lepus nigricollis* F. Cuvier, 1823] ;

Il est important de souligner qu'afin de prendre en compte l'activité économique liée au commerce d'animaux de compagnie, cette liste laisse la possibilité de commercialiser toutes les espèces, races et variétés de mammifères domestiques suivantes (voir Arrêté ministériel du 11 août 2006) :

- le chien (*Canis familiaris*)
- le chat (*Felis catus*)
- le furet, race domestique du putois (*Mustela putorius*)
- le cheval (*Equus caballus*)
- les races domestiques de l'âne (*Equus asinus*)
- le porc (*Sus domesticus*)
- le dromadaire (*Camelus dromedarius*)
- les races domestiques du chameau (*Camelus bactrianus*)
- le lama (*Lama glama*)
- l'alpaga (*Lama pacos*)
- le renne d'Europe (*Rangifer tarandus*)
- les races domestiques du bœuf (*Bos taurus*)
- le yack (*Bos grunniens*)
- le zébu (*Bos indicus*)
- le buffle (*Bubalus bubalis*)
- les races domestiques de la chèvre (*Capra hircus*)
- les races domestiques du mouton (*Ovis aries*)
- les races domestiques de la souris (*Mus musculus*)
- les races domestiques du rat (*Rattus norvegicus*)
- les races domestiques du hamster (*Mesocricetus auratus*)
- les races domestiques de la gerbille (*Meriones unguiculatus*)
- les races domestiques du chinchilla (*Chinchilla lanigera* x *Chinchilla brevicaudata*)
- le cochon d'Inde (*Cavia porcellus*)
- les races domestiques du lapin (*Oryctolagus cuniculus*)

➤ **Dispositions transitoires et mesures dérogatoires**

De la même manière que dans le cas des arrêtés préfectoraux de 2005, afin de permettre la mise en œuvre sereine de ces nouvelles listes positives et négatives, il sera nécessaire de prévoir :

- des dispositions transitoires : cas des détenteurs de certaines espèces de mammifères avant l'entrée en vigueur de la réglementation...
- des mesures dérogatoires : notamment pour les établissements de présentation au public, les établissements scientifiques et de recherche, les établissements d'élevage autorisés d'animaux destinés à la consommation humaine, les établissements d'élevages de gibier dont la chasse est autorisée dans le département.

Enfin il serait également intéressant de savoir dans quelles mesures il serait possible dans certains cas bien définis d'imposer la stérilisation de ces animaux, afin d'être certain de leur non reproduction sur le territoire.

➔ **Les propositions de liste ont été établies au regard des connaissances actuelles. Ces listes (positives et négatives) doivent donc être évolutives au regard des nouvelles connaissances acquises sur les espèces (Burgiel & Perrault, 2011). En outre parallèlement à ces dispositifs réglementaires, il est important de poursuivre la sensibilisation du grand public, en association avec l'industrie des animaux de compagnie, des aquariums et de terrariums (ex : élaboration de codes de bonne conduite) afin d'empêcher les introductions, les relâchés et les échappées d'animaux détenus en captivité et potentiellement envahissants (SCBD, 2010). Enfin, nombre de mammifères domestiques errants ont un impact très important sur les écosystèmes. Il sera donc indispensable de mener une réflexion réglementaire sur le cas des mammifères domestiques errants, en particulier les carnivores tels que les chats, furets...**

5. Proposition méthodologique et réglementaire relative aux modalités d'intervention de la BNOI pour la destruction des individus des espèces concernées

5.1 Les compétences des agents de la Brigade Nature Océan Indien

Une fois les arrêtés d'interdictions pris au titre de l'article L. 411-3 du Code de l'Environnement, les agents de la BNOI pourront intervenir pour la destruction des individus d'espèces de la faune terrestre et aquatique interdites, observées dans le milieu naturel. Notamment au regard des éléments suivants :

➤ **Compétences réglementaires des personnels**

- Missions des établissements publics : ONCFS et ONEMA ;
- Pouvoirs de Police des Techniciens de l'Environnement (TE) et Agents Techniques de l'Environnement (ATE) commissionnés et assermentés.

A titre d'exemple les agents de la BNOI interviennent d'ores et déjà au titre de l'arrêté préfectoral n°05-205 du 1^{er} février 2005 autorisant le tir de *Corvus splendens*, corbeau exotique induisant des risques pour la salubrité publique. Trois corbeaux ont été détruit par la BNOI au titre de cet arrêté préfectoral (2005, 2009, 2010).

➤ **Connaissances des méthodes de capture et des espèces**

- Correspondants capture de l'ONCFS (réseau capture) ;
- Agents formés à la pratique des pêches électriques ;
- Agents des services de Police de l'Environnement de l'ONCFS et de l'ONEMA.

➤ **Matériels de capture disponibles**

La BNOI dispose d'ores et déjà d'équipements pour la capture des animaux (lanceur hypodermique; fusil; carabine; pièges; matériel de pêche électrique...). En outre les agents disposent des connaissances nécessaires pour l'utilisation du matériel de capture.

5.2 Proposition d'arrêté préfectoral type

Au préalable à toute mission nécessitant l'intervention de la BNOI pour la capture ou la destruction d'individus d'espèces interdites observées dans le milieu naturel, il est indispensable de prendre un arrêté précisant l'espèce concernée et les moyens d'action.

L'arrêté préfectoral type proposé ci-dessous définit les modalités d'intervention de la BNOI.

Direction

ARRETE PREFECTORAL N°
Portant autorisation de destructions administratives des
espèces :

Le Préfet de ,

VU la Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe du 19 septembre 1979, et notamment son article 11.2.b, selon lequel l'introduction des espèces non indigènes doit être étroitement contrôlée,

VU l'inscription de l'île de la Réunion au patrimoine mondiale de l'UNESCO ;

VU le Code de l'Environnement et notamment les articles L. 411-3 et L. 427-6 ouvrant la possibilité pour l'autorité administrative, de faire procéder, selon les modalités fixées par le présent arrêté, à la destruction des spécimens d'une espèce exotique envahissante introduite portant atteinte à l'intérêt général;

VU la Stratégie nationale pour la biodiversité devant permettre d'enrayer l'érosion de la biodiversité ;

VU l'avis du Président de la Fédération des Chasseurs de ... en date du ...;

VU l'avis du Directeur de l'environnement, de l'aménagement et du logement de ... en date du ...;

(Ou dans le cas d'une délégation)

SUR proposition du Directeur de l'environnement, de l'aménagement et du logement de ...;

CONSIDERANT qu'il revient à l'autorité préfectorale de prendre toutes mesures particulières pour prévenir et parer les atteintes à l'environnement ;

CONSIDERANT que les spécimens de **(préciser mammifères, oiseaux, reptiles...)** des espèces de ... sont des espèces envahissantes dont l'implantation, la propagation et la multiplication menacent les habitats et les espèces indigènes avec des conséquences environnementales, sanitaires et économiques

CONSIDERANT que l'urgence de la situation et les exigences de protection des biens et des personnes rendent nécessaire la mise en place de destructions administratives ; il appartient au préfet de prendre des mesures de nature à réduire les risques ;

CONSIDERANT que les spécimens des espèces de ... sont mobiles qui recherchent régulièrement de nouveaux sites et qu'ainsi les sites occupés peuvent varier en cours de campagne et qu'il convient, de ce fait, de prévoir la possibilité d'intervenir sur l'ensemble du département ;

ORDONNE

ARTICLE 1^{ER} : Le présent arrêté est valable sur le territoire de ... où sont constatées par les agents de la BNOI (Brigade Nature Océan Indien) la présence d'un spécimen de l'espèce : ... portant atteinte au patrimoine naturel.

ARTICLE 2 : Des opérations de destruction administrative aux espèces visées à l'article 1^{er} est exécutée entre la date de **(Préciser obligatoirement ex : du xx/xx/xxxx au xx/xx/xxxx ou signature du présent arrêté et le xx/xx/xxxx)**.

ARTICLE 3 : Eléments techniques.

Ex : Les modalités d'intervention définies ci-après sont coordonnées par le Chef de la brigade qui peut autant que nécessaire faire appel à des collaborateurs occasionnels qui restent sous son contrôle :

Selon les circonstances locales, sont réalisés les procédés suivants :

- stérilisation des œufs,
- capture des oiseaux pour élimination,
- tir des oiseaux.

Pour ces tirs, l'utilisation en tout temps d'armes munies de modérateurs de sons est autorisée.

De même, pour la réussite des opérations, tout moyen de piégeage peut être employé.

ARTICLE 4 : Tout animal abattu doit être enlevé sans délai et remis pour élimination aux services de l'équarrissage.

ARTICLE 5 : Après chaque intervention, un compte-rendu **(Préciser au besoin le contenu)** de l'opération de destruction est adressé au Directeur de l'environnement, de l'aménagement et du logement ...

ARTICLE 6 : Le présent arrêté peut faire l'objet d'un recours administratif devant Monsieur le Préfet de ... dans le délai de deux mois à compter de sa notification. L'absence de réponse dans un délai de deux mois vaut décision implicite de rejet.

Un recours contentieux peut également être introduit devant le tribunal administratif de *(Préciser obligatoirement l'adresse)* dans le délai de deux mois à compter de la notification de l'arrêté ou à compter de la réponse de l'administration si un recours administratif a été préalablement déposé.

ARTICLE 7 : Le secrétaire général de la préfecture, le commandant du groupement de gendarmerie, le directeur de l'environnement, de l'aménagement et du logement, les agents de la Brigade Nature Océan Indien, sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté.

Fait à, le

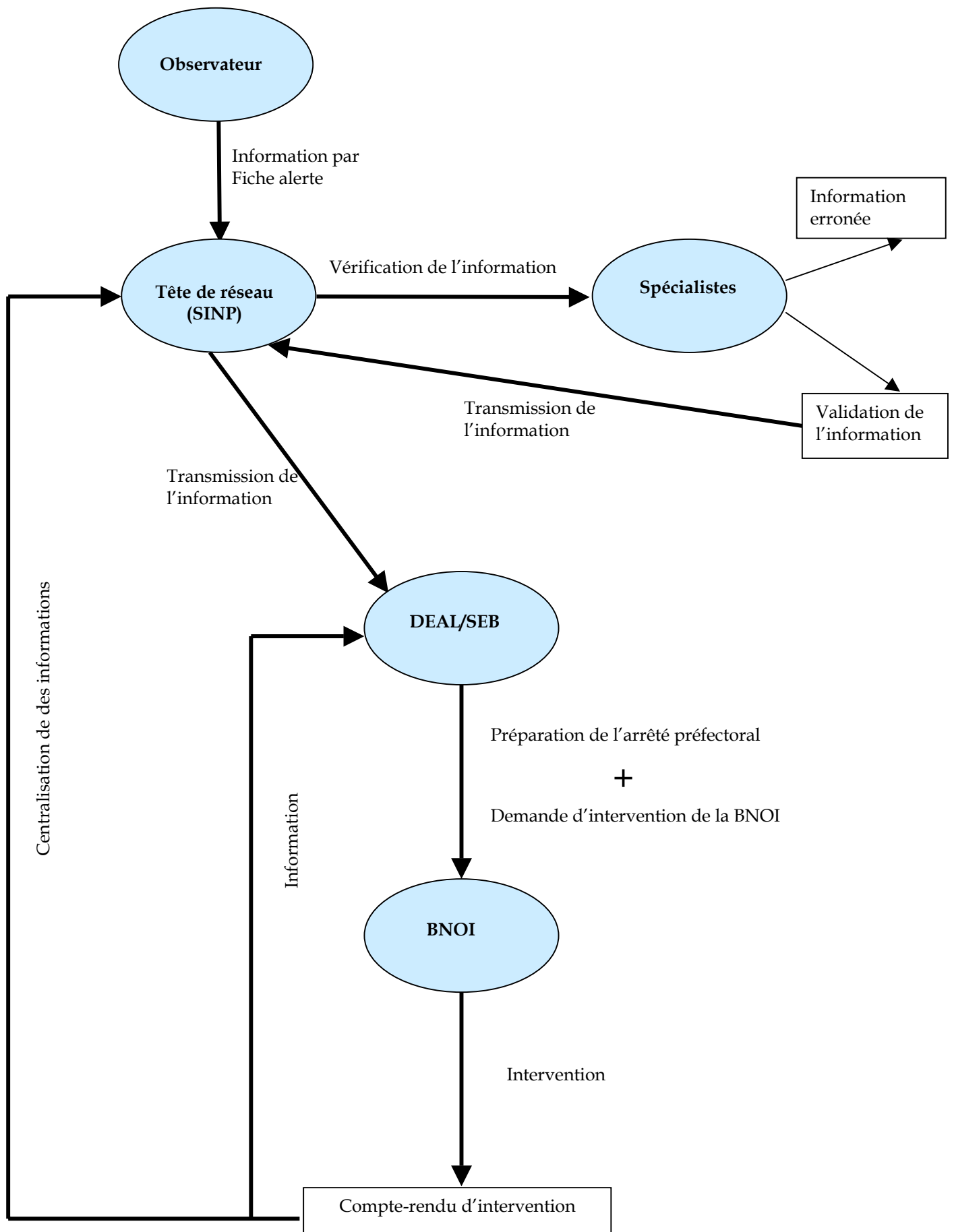
Le Préfet,

(Ou dans le cas d'une délégation)

Le Préfet et par délégation,
Le Directeur

5.3 Proposition de procédure d'intervention

La procédure d'intervention proposée est la suivante :



En complément à cette proposition de procédure d'intervention, il pourrait être intéressant d'organiser la récupération des animaux non-domestiques dont les propriétaires ne voudraient plus, via un réseau de vétérinaires relais par exemple.

Les espèces insulaires sont particulièrement vulnérables et sensibles aux invasions biologiques. L'introduction dans une île d'une seule espèce exotique envahissante peut causer de nombreuses extinctions locales d'espèces indigènes et menacer la survie de celles restantes. Une fois implantées, le coût de la lutte contre ces espèces est souvent très élevé et doit se dérouler en continu sur de nombreuses années (Primack, 2011). Les listes d'espèces de mammifères terrestres prises en application de l'article L. 411-3 du Code de l'Environnement doivent pouvoir fortement assurer la limitation des risques d'invasions biologiques à La Réunion.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Anderson C.B. & Valenzuela A.E.J., 2011.** Mammals, aquatic. pp. 445-449, *In Encyclopedia of Biological Invasions, Univ. of California Press, D. Simberloff & Rejmanek M. (Ed.), 765 pp.*
- Andriafidison D, Cardiff S.G., Goodman S.M., Hutson A.M., Jenkins R.K.B., Kofoky A.F., Racey P.A., Ranivo J., Ratriomanarivo F.H. & Razafimanahaka H.J., 2008.** *Scotophilus borbonicus*. *In: IUCN 2009. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2009.1.*
- Barataud M. & Giosa S., 2009.** Identification et écologie acoustique des chiroptères de la Réunion. *Rapport d'étude commandé par le Parc National de la Réunion, 34 p. + annexes.*
- Barun A. & Simberloff D., 2011.** Carnivores. pp. 95-100, *In Encyclopedia of Biological Invasions, Univ. of California Press, D. Simberloff & Rejmanek M. (Ed.), 765 pp.*
- Beltrán-Alcrudo D., Sergei Khomenko S., Wainwright S., Slingenbergh J., 2011.** Les principales menaces de maladies animales en 2010: les leviers et les défis des différents types d'agents pathogènes. *EMPRES Bulletin des maladies animales transfrontières, 37 : 2-13.*
- Bory de Saint-Vincent J.B.G.M., 1804.** Voyage dans les quatre principales îles des mers d'Afrique. *Buisson, Paris. Tome II.*
- Bridges T., 1843.** On the habits of some of the smaller species of Chilean Rodents. *Proc. Zool. Soc. London, pp.129-132.*
- Burgiel S.W. & Perrault, 2011.** Black, white, and gray lists. pp. 75-77, *In Encyclopedia of Biological Invasions, Univ. of California Press, D. Simberloff & Rejmanek M. (Ed.), 765 pp.*
- Caceres S., 2011.** Plan de conservation de la Roussette noire (*Pteropus niger*) à La Réunion. *Direction Régionale de l'Environnement de La Réunion (DIREN). ONCFS, 62 pp. + annexes.*
- CCIR (Chambre de Commerce et d'Industrie de La Réunion), 2010.** Rapport annuel d'activité générale 2009. 20 p.
- Charles-Dominique P. & Moutou F., 1987.** Les carnivores des Départements et Territoires d'Outre-mer. *Encyclopédie des carnivores de France, 20-21 : 27 p.*
- Cheke A.S. & Dahl J.F., 1981.** The status of bats on western Indian Ocean Islands, with special reference to *Pteropus*. *Mammalia, 45: 205-238.*
- Cheke A.S & Hume J., 2008.** Lost land of the Dodo. An ecological history of Mauritius, Réunion and Rodrigues. *T & AD Poyser (Ed.), 464 p.*
- Cheke A.S., 1975.** Tableau résumé des chauves-souris de la Réunion. *Info-Nature, 12 : 37-38.*
- Cheke A.S., 2008.** The risk to other Indian Ocean Islands of invasive species on Diego Garcia. *Phelsuma, 16: 70-72.*
- Cheke A.S., 2009.** Data sources for 18th century French encyclopaedists - What they used and omitted: evidence of data lost and ignored from the Mascarene Islands, Indian Ocean. *Journal of the National Museum, 177 (9): 91-117.*
- Cheke A.S., 2010.** The timing of arrival oh humans and their commensal animals on Western Indian Ocean oceanic islands. *Phelsuma, 18: 38-69.*
- Clout M.N. & Russell J., 2007.** The invasion ecology of mammals: a global perspective. *Wildlife Research, 35: 180-184.*
- Clout M.N. & Russell J.C, 2011.** Predators. pp 557-561, *In Encyclopedia of Biological Invasions, Univ. of California Press, D. Simberloff & Rejmanek M. (Ed.), 765 pp.*
- Courchamp F., Chapuis J.L. & Pascal M., 2003.** Mammal invaders on islands: impact, control and control impact. *Biol. Rev., 78: 347-383.*

- DAISIE (eds), 2009. Handbook of Alien Species in Europe. *Series: Invading Nature - Springer Series in Invasion Ecology*, Vol. 3. Springer, Dordrecht. 400 pp.
- DAISIE European Invasive Alien Species Gateway, 2011a. *Rattus norvegicus*. Available from: <http://www.europe-aliens.org/speciesFactsheet.do?speciesId=52894>; [Accessed on 16 August 2011].
- DAISIE European Invasive Alien Species Gateway, 2011b. *Octodon degus*. Available from: <http://www.europe-aliens.org/speciesFactsheet.do?speciesId=52884>; <http://www.europe-aliens.org/speciesInRegion.do?speciesInRegionId=52884;113636>; [Accessed on 09 August 2011].
- DAISIE European Invasive Alien Species Gateway, 2011c. *Phodopus sungorus*. Available from: <http://www.europe-aliens.org/speciesFactsheet.do?speciesId=52890>; <http://www.europe-aliens.org/speciesInRegion.do?speciesInRegionId=52890;113690>; [Accessed on 11 August 2011].
- DAISIE European Invasive Alien Species Gateway, 2011d. *Scirus anomalus*. Available from: <http://www.europe-aliens.org/speciesFactsheet.do?speciesId=52900>; <http://www.europe-aliens.org/speciesInRegion.do?speciesInRegionId=52900;113772>; [Accessed on 12 August 2011].
- DAISIE European Invasive Alien Species Gateway, 2011e. *Scirus carolinensis*. Available from: <http://www.europe-aliens.org/speciesFactsheet.do?speciesId=52901#>; [Accessed on 12 August 2011].
- Davis M.A., 2009. Invasion biology. *Oxford University Press*, 244 pp.
- DIREN Réunion, Parc National de la Réunion & Conseil Général de La Réunion, 2010. Stratégie de lutte contre les espèces invasives à La Réunion. 67 pp. + annexes.
- Ebenhard T., 1988. Introduced birds and mammals and their ecological effects. *Swedish Wildlife Research*, 13: 1-107.
- Ebensperger L.A. & Hurtado M.J., 2005. On the Relationship between Herbaceous Cover and Vigilance Activity of Degus (*Octodon degus*). *Ethology*, 111: 593-608.
- Ebensperger L.A. & Wallem P.K., 2002. Grouping increase the ability of the social rodent, *Octodon degus*, to detect predators when using exposed microhabitats. *Oikos*, 98: 491-497.
- Ebensperger L.A., Hurtado M.J., Soto-Gamboa M., Lacey E.A. & Chang A.T., 2004. Communal nesting and kinship in degus (*Octodon degus*). *Naturwissenschaften*, 91: 391-395.
- Faulquier L., Fontaine R., Vidal E., Salamolard M. & Le Corre M., 2009. Feral Cats *Felis catus* Threaten the Endangered Endemic Barau's Petrel *Pterodroma baraui* at Reunion Island (Western Indian Ocean). *Waterbirds*, 32(2): 330-336.
- Forsyth D., 2011. Grazers. pp. 290-294, *In Encyclopedia of Biological Invasions*, Univ. of California Press, D. Simberloff & Rejmanek M. (Ed.), 765 pp.
- Fulk G.W., 1976. Notes on the activity, reproduction and social behavior of *Octodon degus*. *J. Mamm.*, 57: 495-505.
- Gargominy O. [Ed], 2003. Biodiversité et conservation dans les collectivités françaises d'outre-mer. *Collection Planète Nature. Comité français pour l'UICN, Paris, France*. x + 246 pp.
- Genovesi P., Bacher S., Kobelt M., Pascal M. & Scalera R., 2009. Alien mammals of Europe: 119-128. *In DAISIE, Handbook of Alien Species in Europe*, Drake J.(Ed.). 399 pp.
- Goodman S., Jenkins R. & Rattrimomanarivo F., 2005. A review of the genus *Scotophilus* (Mammalia, Chiroptera, Vespertilionidae) on Madagascar, with the description of a new species. *Zoosystema*, 27 (4): 867-882.
- Goodman S.M., Jansen van Vuuren B., Rattrimomanarivo F., Bowie R.C.K. & Probst J-M., 2008. Specific status of populations in the Mascarene Islands referred to *Mormopterus acetabulosus* (Chiroptera: Molossidae), with description of a new species. *Journal of Mammalogy*, 89: 1316-1327.
- Grant R. Singleton, Steve R. Belmain, Peter R. Brown, and Bill Hardy, editors. 2010. Rodent outbreaks: ecology and impacts. Los Baños (Philippines): *International Rice Research Institute*. 289 p.

- Hays W., 2011.** Small Indian mongoose. pp. 631-634, *In Encyclopedia of Biological Invasions, Univ. of California Press, D. Simberloff & Rejmanek M. (Ed.), 765 pp.*
- Hayssen V., 2008a.** Reproductive effort in squirrels: ecological, phylogenetic, allometric, and latitudinal patterns. *Journal of Mammalogy*, 89 (3): 582-606.
- Hayssen V., 2008b.** Patterns of body and tail length and body mass in Sciuridae. *Journal of Mammalogy*, 89 (4): 852-873.
- Heldmaier G., 1975.** Metaboloc and thermoregulatory responses to heat and cold in the Djungarien Hamster, *Phodopus sungorus*. *J. Comp. Physiol.*, 102 : 115-122.
- Ipinza J., Tamazo M. & Torrmann J., 1971.** Octodontidae in Chile. *Noticiario Mensual, Mus. Nac. Hist. Nat. (Santiago)*, 16 (183): 3-10.
- Ishii N. & Kaneko Y., 2008.** *Sciurus lis*. *In: IUCN 2011. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2011.1.* <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 11 August 2011.
- Jefimow M., 2007.** Effects of summer- and winter-like acclimatation on the thermoregulatory behavior of fed and fasted desert hamsters, *Phodopus roborovskii*. *Journal of Thermal Biology*, 32: 212-219.
- Jenkins P.T., 2011.** Pet trade. Pp.539-543. *In Encyclopedia of Biological Invasions, Univ. of California Press, D. Simberloff & Rejmanek M. (Ed.), 765 pp.*
- Kawamichi T., 1996.** The encyclopedia of animals in Japan. Vol. 1 & 2. Heibonsha Ltd., Tokyo, Japan.
- Le Corre, 2008.** Cats, rats and seabirds. *Nature*, 451: 134-135.
- Lee T.M., 2004.** *Octodon degus*: A diurnal, social and long-lived rodent. *ILAR Journal*, 45(1):14-24.
- Lee W.G., 2011.** Islands. pp. 391-395, *In Encyclopedia of Biological Invasions, Univ. of California Press, D. Simberloff & Rejmanek M. (Ed.), 765 pp.*
- Lessa E., Ojeda R. & Bidau C., 2008.** *Octodon degus*. *In: IUCN 2011. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2011.1.* <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 09 August 2011.
- Lever C., 1994.** Naturalized animals: the ecology of successfully introduced species. *Poyser Natural History*, London.
- Long J.L., 2003.** Introduced mammals of the world: their history, distribution and influence. *Wallingford, UK: CABI publishing*. 589 pp.
- Lorvelec O. & Pascal M., 2005.** French attempts to eradicate non-indigenous mammals and their consequences for native biota. *Biological Invasions*, 7: 135-140.
- Lowe S., Browne M., Boudjelas S. & De Poorter, 2000.** 100 of the world's worst invasive alien species – A selection from the Global Invasive Species Database. *Published by ISSG/SSC/UICN*. 12 pp.
- Lurz P.W.W., Gurnell J. & Magris L., 2005.** *Sciurus vulgaris*. *Mammalian species*, 769 : 1-10.
- Madrigal J. Kelt D.A., Meserve P.L., Guttierrez J.R. & Squeo F.A., 2011.** Bottom-up control of consumers leads to top-down indirect facilitation of invasive annual herbs in semiarid Chile. *Ecology*, 92(2): 282-288.
- McNeely J.A., Mooney H.A., Neville L.E., Schei P.J. & Waage J.K., 2001.** A global Strategy on invasive Alien Species. *IUCN in collaboration with GISP, Gland, Switzerland, and Cambridge, UK*, 55 p.
- Meserve P.L., Martin R.E & Rodriguez J., 1984.** Comparative ecology of the caviomorph rodent *Octodon degus* in two chilean Mediterranean-type communities. *Revista Chilena de Historia Natural*, 57:79-89.
- Meteo France Réunion, 2011.** http://www.meteo.fr/temps/domtom/La_Reunion/meteoreunion2/
- Moutou F. & Pastoret P.P., 2010.** Defining an invasive species. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.*, 29 (1) :37-45.
- Moutou F. & Pastoret P.P., 2010a.** Invasive mammals. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.*, 29 (2): 209-216
- Moutou F. & Pastoret P.P., 2010b.** Why own an exotic pet ? *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.*, 29 (2): 359-365.

- Moutou F., 1982.** Note sur les chiroptères de l'île de la Réunion (Océan Indien). *Mammalia*, 46 (1) : 35-51.
- Moutou F., 1983.** Introduction dans les îles : l'exemple de l'île de La Réunion. *C.R. Soc. Biogéogr.*, 59 (2), 201-211.
- Moutou F., 1984.** Wildlife on Réunion. *Oryx*, 18(3): 160 – 162.
- Moutou F., 1986.** Les chauves-souris de la Réunion (Océan Indien). *Info-Nature*, 22 : 9-15.
- Moutou F., 1988.** Biogéographie des chauves-souris de l'Océan Indien Occidental. *C.R. Soc. Biogéogr.* 64 (3) : 89-97.
- Nicoll M.E., 2004.** *Tenrec ecaudatus*, Tenrec, Tandraka, Trandraka, pp. 1283-1287. In *The Natural History of Madagascar*. Goodman S. & Benstead J. (eds). *The University of Chicago Press*, Chicago, London, 1728 p.
- Oshida T., Arslan A. & Noda M., 2009.** Phylogenetic relationships among the Old World *Sciurus* squirrels. *Folia Zool.*, 58 (1): 14-25.
- Palmer G.H. Koprowski J.L. & Pernas T., 2007.** Tree squirrels as invasive species : conservation and management implications. In *Managing Vertebrate Invasive Species: Proceedings of an International Symposium* (G.W. Witmer, W.C. Pitt, K.A. Fagerstone, Eds.) *USDA/APHIS/WS, National Wildlife Research Center*, Fort Collins, CO.
- Parker I.M., Simberloff D., Lonsdale W.M., Goodell K., Wonham M., Kareiva P.M., Williamson M.H., Von Holle B., Moyle P.B., Byers J. E. & L. G., 1999.** Impact: toward a framework for understanding the ecological effects of invaders. *Biological Invasions*, 1 : 3-19.
- Pascal M., 2011.** Rats. pp 571-575, In *Encyclopedia of Biological Invasions*, *Univ. of California Press*, D. Simberloff & Rejmanek M. (Ed.), 765 pp.
- Pascal M., Lorvelec O. & Vigne J-D., 2006.** Invasions biologiques et extinctions : 11 000 ans d'histoire des vertébrés en France. *Éditions Belin & Quae*. 350 p.
- Pefaur J., Hermosilla W. & Castri F.D., 1968.** Estudio preliminar de mamíferos silvestres chilenos; su distribución, valor económico e importancia zoonótica. *Rev. Soc. Med. Vet. (Chile)*, 18:3-15.
- Pinet P., Salamolard M., Probst J-M., Russell J.C., Jaquemet S. & Le Corre M., 2009.** Barau's petrel *Pterodroma baraui*: history, biology and conservation of an endangered endemic petrel. *Marine Ornithology*, 37: 107-113.
- Préfecture de La Réunion, 2009.** Recommandation aux Réunionnais « Ne ramenez pas la rage dans vos souvenirs de vacances ». *Communiqué du 28 mai 2009*.
- Primack R.B, 2011.** Endangered and threatened species. pp. 189-193, In *Encyclopedia of Biological Invasions*, *Univ. of California Press*, D. Simberloff & Rejmanek M. (Ed.), 765 pp.
- Probst J-M. & Brial P., 2002.** Récits anciens des naturalistes à l'île Bourbon – Guide des espèces disparues. *Edition Nature et Patrimoine*. pp. 86-95.
- Probst J-M., 1999.** Catalogue des vertébrés de l'île de La Réunion – Amphibiens, reptiles, oiseaux et mammifères se reproduisant sur l'île. *Rapport DIREN Réunion*, 170 pp.
- Reaser J.K. & Meyers N.M., 2007.** Habitattitude: Getting a backbone about the pet release pathway. *Managing Vertebrate Invasive Species: Proceedings of an International Symposium* (G.W. Witmer, W.C. Pitt, K.A. Fagerstone, Eds.). *USDA/APHIS/WS, National Wildlife Research Center*, Fort Collins, CO.
- Reeder D.A.M., Helgen K. M. & Wilson D.E., 2007.** Global trends and biases in new mammal species discoveries. *Occasional Papers, Museum of Texas Tech University*, 269: 1-36.
- Reiter P., 2010.** The standardised freight container : vector of vectors and vector-borne diseases. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.*, 29 (1): 57-64.
- Ross P.D., 1994.** *Phodopus roborovskii*. *Mammalian species*, 459: 1-4.
- Ross P.D., 1995.** *Phodopus campbelli*. *Mammalian species*, 503: 1-7.

- Ross P.D., 1998.** *Phodopus sungorus*. *Mammalian species*, 595: 1-9.
- Roué S.G. & Probst J.M., 2010.** Nouvelles observations de Roussette noire (*Pteropus niger*) sur l'île de La Réunion. Acte des XII^{èmes} Rencontres nationales chauves-souris de la S.F.E.P.M. Mus. Hist. Nat. Bourges. 22 et 23 mars 2008. *Symbioses*, 25 : 41-43.
- Roué S.G., 2010.** Enquête en vue de mieux connaître la répartition de la Roussette noire à La Réunion. *Rapport ONCFS/DIREN*, 7 p. + annexes.
- Rowlands I.W., 1972.** Scientific report: Wellcome Institute of Comparative Physiology. *Jour. Zool.*, 166 : 562-579.
- Salamolard M. & Ghestemme T., 2004.** Plan de conservation de l'Echenilleur de La Réunion (*Coracina newtoni*). *Rapport DIREN, Conseil Régional, SEOR*, 36 pp. + annexes.
- Salamolard M., 2002.** Orientations Régionales de Gestion de la Faune sauvage et d'amélioration de la qualité de ses Habitats : Etat des lieux. *Rapport SEOR/DIREN Réunion*. 46 pp.
- Sanchez M. & Caceres S. 2011.** Plan national d'actions en faveur du Gecko vert de Manapany *Phelsuma inexpectata*. Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement, Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de La Réunion. NOI/ONCFS, 137 pp + annexes.
- SCBD (Secretariat of the Convention on Biological Diversity), 2009.** Espèces exotiques envahissantes – une menace à la diversité biologique. *Journée Internationale de la Diversité Biologique*, 23 p.
- SCBD (Secretariat of the Convention on Biological Diversity), 2010.** Pets, aquarium and terrarium species: Best practices for addressing risks to biodiversity. *Montreal, SCBD, Technical Series*, 48: 45 pp.
- Shar S. & Lkhagvasuren D., 2008a.** *Phodopus campbelli*. In: IUCN 2011. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2011.1. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 09 August 2011.
- Shar S. & Lkhagvasuren D., 2008b.** *Phodopus roborovskii*. In: IUCN 2011. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2011.1. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 09 August 2011.
- Shea K. & Chesson P., 2002.** Community ecology theory as a framework for biological invasions. *Trends in Ecology & Evolution*, 17: 170–176.
- Simberloff D., 1995.** Why do introduced species appear to devastate islands more than mainland? *Pacific Sci.*, 49: 87-97.
- Simberloff D., 2008.** Rats are not the only introduced rodents producing ecosystem impacts on islands. *Biol. Invasions*, 11 (7): 1735-1742.
- Simberloff D., 2011.** Rodents (other). pp. 613-616, *In Encyclopedia of Biological Invasions, Univ. of California Press, D. Simberloff & Rejmanek M. (Ed.)*, 765 pp.
- Simons, S.A. and De Poorter, M. (eds.), 2009.** Best Practices in Pre-Import Risk Screening for Species of Live Animals in International Trade: *Proceedings of an Expert Workshop on Preventing Biological Invasions, University of Notre Dame, Indiana, USA, 9-11 April 2008. Global Invasive Species Programme, Nairobi, Kenya*. 30pp.
- Soubeyran Y. (Coord)., 2008.** Espèces exotiques envahissantes dans les collectivités françaises d'outremer. Etat des lieux et recommandations. *Comité français de l'UICN*. 202 p.
- Soubeyran Y. (UICN France), Caceres S. & Chevassus N. (ONCFS) (Coord.), 2011.** Les vertébrés terrestres introduits en outre-mer et leurs impacts. Guide illustré des principales espèces envahissantes. *Comité français de l'UICN, ONCFS. France*, 100 pp.
- Tamura N. & Hayashi F., 2007.** Five-year study of the genetic structure and demography of two subpopulations of the Japanese squirrel (*Sciurus lis*) in a continuous forest and an isolated woodlot. *Ecol. Res.*, 22: 261-267.
- Tamura N., 2011.** Population differences and learning effects in walnut feeding technique by the Japanese squirrel. *J. Ethol.*, 29: 351-363.

- Tamura N., Katsuki T. & Hayashi F., 2005.** Walnut seed dispersal: mixed effects of tree squirrels and field mice with different hoarding ability. In: *Forget PM, Lambert JE, Hulme PE, Vander Wall SB (eds) Seed fate.* CAB International, Wallingford, pp 241-252
- Tamura N., Takahashi N. & Satou N., 2006.** Habitat variables of the Japanese squirrel identified by regression tree model. *Mammal Study*, 31: 1-8.
- Tsytsulina K., 2008.** *Phodopus sungorus*. In: IUCN 2011. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2011.1. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 09 August 2011.
- UICN & MNHN, 2010.** La Liste rouge des espèces menacées de France. Premiers résultats pour la faune de La Réunion - Dossier de presse - 1er juillet 2010. *MNHN et UICN France*, 26 pp.
- UICN, 2000.** Guidelines for the Prevention of Biodiversity Loss caused by Alien Invasive Species. *Fifth Meeting of the Conference of the Parties to the Convention on Biological Diversity* (Nairobi, Kenya 15-26 May 2000), 21 p.
- UNESCO, 2010.** Décision - 34COM 8B.4 - Biens Naturels - Pitons, cirques et remparts de l'île de La Réunion (France).
- Vanderlip S., 2009.** Dwarfs hamsters: everything about purchase, care, feeding, and housing. *Barron's Ed.* 112 pp.
- Visticot M-E., 2002.** Un nouvel animal de compagnie : l'Octodon, *Octodon degus*. *Thèse vétérinaires de l'Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort*. 168 p. + annexes.
- Weiner J. & Heldmaier G., 1987.** Metabolism and thermoregulation in two races of Djungarian hamster: *Phodopus sungorus* and *P. s. campbelli*. *Comp. Biochem. Physiol.*, 86 (A) : 639-642.
- Wilson D.E. & Mittermeier R.A. (eds.), 2009.** Handbook of the mammals of the world. Vol.1 Carnivores. *Lynx Edicions, Barcelona*. 727 p.
- Wilson D.E. & Reeder D.A.M.(editors), 2005.** Mammal Species of the World. A Taxonomic and Geographic Reference (3rd ed). *Johns Hopkins University Press*, 2, 142 pp. <http://www.vertebrates.si.edu/msw/mswcfapp/msw/index.cfm>
- Wilson S.C. & Kleiman D.G., 1974.** Eliciting play: a comparative study. *Amer. Zool.*, 14: 341-370.
- Woods C.A. & Boraker D.K., 1975.** *Octodon degus*. *Mammalian species*, 67: 1-5.
- Wynne-Edwards K.E., 1998.** Evolution of parental care in *Phodopus*: conflict between adaptations for survival and adaptations for rapid reproduction. *Amer. Zool.*, 38 : 238-250.

Sites Internet

- Convention on Biological Diversity (CBD) / Invasive Alien Species: <http://www.cbd.int/invasive/>
- DAISIE European Invasive Alien Species Gateway: <http://www.europe-aliens.org/>
- Global Invasive Species Database (GISD/ISSG/SSC/UICN): <http://www.issg.org/database>
- Integrated Taxonomic Information System (ITIS) : <http://www.itis.gov/>
- Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) : <http://inpn.mnhn.fr/isb/accueil/index>
- Wilson & Reeder's Mammal Species of the World (MSW): <http://www.vertebrates.si.edu/msw/mswcfapp/msw/index.cfm>

RÉFÉRENCES REGLEMENTAIRES

➤ Arrêtés ministériels

Arrêté ministériel du 17 février 1989 fixant des mesures de protection des espèces animales représentées dans le département de La Réunion.

Arrêté ministériel du 21 novembre 1997 définissant deux catégories d'établissements, autres que les établissements d'élevage, de vente et de transit des espèces de gibier dont la chasse est autorisée, détenant des animaux d'espèces non domestiques (Annexe : Liste des espèces considérées comme dangereuses).

Arrêté ministériel du 30 mars 1999 fixant la liste des espèces animales non domestiques prévue à l'article R. 413-6 du code de l'environnement.

Arrêté ministériel du 31 juillet 2000 modifié établissant la liste des organismes nuisibles aux végétaux, produits végétaux et autres objets soumis à des mesures de lutte obligatoire.

Arrêté ministériel du 10 août 2004 fixant les conditions d'autorisation de détention d'animaux de certaines espèces non domestiques dans les établissements d'élevage, de vente, de location, de transit ou de présentation au public d'animaux d'espèces non domestiques.

Arrêté ministériel du 10 août 2004 fixant les règles générales de fonctionnement des installations d'élevage d'agrément d'animaux d'espèces non domestiques.

Arrêté ministériel du 7 juillet 2006 portant sur l'introduction dans le milieu naturel de grand gibier ou de lapins et sur le prélèvement dans le milieu naturel d'animaux vivants d'espèces dont la chasse est autorisée.

Arrêté ministériel du 11 août 2006 fixant la liste des espèces, races ou variétés d'animaux domestiques.

Arrêté ministériel du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations définies au 4° de l'article L. 411-2 du code de l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées.

Arrêté ministériel du 25 août 2008 fixant la liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée sur le territoire du département de La Réunion.

Arrêté ministériel du 30 juillet 2010 interdisant sur le territoire métropolitain l'introduction dans le milieu naturel de certaines espèces d'animaux vertébrés.

➤ Arrêtés préfectoraux

Arrêté préfectoral n° 05 - 126 /SG/DRCTCV du 19 janvier 2005 portant interdiction dans le département de la Réunion de l'introduction, le transport, la reproduction, la mise en vente, la vente, l'achat et la cession de spécimens vivants d'espèces animales exotiques de la faune sauvage ;

Arrêté préfectoral n° 05 - 1777 /SG/DRCTCV du 12 juillet 2005 interdisant certaines espèces animales exotiques dans le département de la Réunion.

Arrêté préfectoral n°91/DAF du 23 août 2007 interdisant dans la Collectivité Départementale de Mayotte l'introduction, la détention, le transport, la reproduction, la mise en vente, la vente, l'achat et la cession de spécimens vivants d'espèces animales exotiques de la faune sauvage.

ANNEXES



Annexe I: Principales espèces de mammifères envahissants

Sous-classe ou Infra classe	Ordre	Famille	Nom d'espèce	Nom vernaculaire	Espèces invasives monde (UICN/SSC/GISD) ¹	Espèces invasives monde (100 UICN) ²	Espèces invasives Europe (100 DAISIE) ³
Metatheria	Diprotodontia	Phalangerinae	<i>Trichosurus vulpecula</i>	Phalanger renard	X	X	
Eutheria	Artiodactyla	Bovidae	<i>Bos taurus</i>	Bœuf	X		
			<i>Capra hircus</i>	Chèvre	X	X	
			<i>Ovis ammon</i>	Mouflon	X		
			<i>Ovis aries</i>	Mouton	X		
		Camelidae	<i>Lama guanicoe</i>	Guanaco	X		
		Cervidae	<i>Axis axis</i>	Cerf axis	X		
			<i>Cervus elaphus</i>	Cerf élaphe	X	X	
			<i>Cervus nippon</i>	Cerf sika			X
			<i>Rusa timorensis</i>	Cerf de Java	X		
			<i>Odocoileus virginianus</i>	Cerf de Virginie	X		
			<i>Rangifer tarandus</i>	Renne	X		
		Suidae	<i>Sus scrofa</i>	Sanglier/cochon	X	X	
		Carnivora	Canidae	<i>Canis lupus</i>	Chien	X	
	<i>Lycalopex griseus</i>			Renard gris d'Argentine	X		
	<i>Nyctereutes procyonoides</i>			Chien viverrin			X
	<i>Vulpes vulpes</i>			Renard roux	X	X	
	Felidae		<i>Felis catus</i>	Chat	X	X	
	Herpestidae		<i>Herpestes javanicus auropunctatus</i>	Petite mangouste Indienne	X	X	
	Mustelidae		<i>Mustela erminea</i>	Hermine	X	X	
			<i>Mustela nivalis</i>	Belette	X		
<i>Mustela putorius (furo)</i>			Furet	X			
<i>Neovison vison</i>			Vison d'Amérique	X		X	
Procyonidae	<i>Procyon lotor</i>	Raton laveur	X		X		

Erinaceomorpha	Erinaceidae	<i>Erinaceus europaeus</i>	Hérisson d'Europe	X		
Lagomorpha	Leporidae	<i>Lepus americanus</i>	Lièvre d'Amérique	X		
		<i>Lepus europaeus</i>	Lièvre d'Europe	X		
		<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Lapin	X	X	
Perissodactyla	Equidae	<i>Equus asinus</i>	Âne	X		
		<i>Equus caballus</i>	Cheval	X		
Primates	Cercopithecidae	<i>Erythrocebus patas</i>	Singe rouge	X		
		<i>Macaca fascicularis</i>	Macaque	X	X	
		<i>Macaca mulatta</i>	Macaque rhésus	X		
Rodentia	Castoridae	<i>Castor canadensis</i>	Castor	X		
	Echimyidae	<i>Myocastor coypus</i>	Ragondin	X	X	X
	Muridae	<i>Cricetomys gambianus</i>	Rat de Gambie	X		
		<i>Mus musculus</i>	Souris	X	X	
		<i>Ondatra zibethicus</i>	Rat musqué			X
		<i>Rattus exulans</i>	Rat du Pacifique	X		
		<i>Rattus norvegicus</i>	Rat surmulot	X		X
		<i>Rattus rattus</i>	Rat noir	X	X	
	Sciuridae	<i>Sciurus carolinensis</i>	Ecureuil gris	X	X	X
		<i>Tamias sibiricus</i>	Ecureuil de Corée			X
Soricomorpha	Soricidae	<i>Suncus murinus</i>	Musaraigne musquée	X		
Total		44 espèces		40 espèces	14 espèces	9 espèces

¹: UICN/SSC/GISD, 2011 : espèces envahissantes ; ²: Lowe & al., 2000 : Espèce inscrite sur la liste établie par l'UICN des 100 espèces figurant parmi les plus envahissantes au monde ; ³: DAISIE, 2011 : Espèce inscrite sur la liste établie par DAISIE des 100 espèces les plus envahissantes en Europe

Annexe II: Espèces de mammifères interdites à l'introduction à La Réunion

Sous-classe ou Infra classe	Ordre	Famille	Nom d'espèce	Nom vernaculaire	Interdiction d'introduction à La Réunion d'espèces dangereuses ¹	Interdiction d'introduction à La Réunion d'espèces exotiques non domestiques ²	
Metatheria			<i>Metatheria</i> spp	Toutes les espèces de Marsupiaux dont le poids adulte est supérieur à 25 kgs	X		
		Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphidae</i> spp.	Toutes les espèces d'opposums		X
		Diprotodontia	Phalangeridae	<i>Trichosurus vulpecula</i>	Renard marsupial		X
		Paucituberculata	Caenolestidae	<i>Caenolestidae</i> spp.	Toutes les espèces d'opposums rats		X
Eutheria	Afrosoricida	Chrysochloridae	<i>Chrysochloridae</i> spp.	Toutes les espèces de Taupes dorées		X	
		Tenrecidae	<i>Tenrecidae</i> spp. sauf <i>Tenrec ecaudatus</i>	Toutes les espèces de tenrecs sauf le tangué		X	
	Artiodactyla	Bovidae		<i>Aepycerotinae</i> spp.	Toutes les espèces d'impalas	X	
				<i>Alcelaphinae</i> spp.	Toutes les espèces de gnous, bubales	X	
				<i>Bovinae</i> spp., sauf <i>Tetracerus</i> sp.	Toutes les espèces de bovins, koudous, élands, guibs, nilgauts... sauf la petite antilope indienne	X	
				<i>Caprinae</i> spp.	Toutes les espèces de caprins dont le poids adulte est supérieur ou égal à 50 kilogrammes	X	
				<i>Hippotraginae</i> spp.	Toutes les espèces d'addax, hippotragues, oryx	X	
				<i>Reduncinae</i> spp.	Toutes les espèces de cobes, lechwés, réduncas	X	
			Camelidae	<i>Camelus bactrianus</i>	Chameau de Bactriane	X	
			Cervidae	<i>Cervidae</i> spp. sauf <i>Hydropotes</i> sp., <i>Mazama</i> sp. et <i>Pudu</i> sp.	Toutes les espèces de cervidés sauf Hydropotes, Mazama et Pudu	X	
			Giraffidae	<i>Giraffidae</i> spp.	Toutes les espèces de giraffes	X	
			Hippopotamidae	<i>Hippopotamidae</i> spp.	Toutes les espèces d'hippopotames	X	
			Suidae	<i>Suidae</i> spp.	Toutes les espèces de porcs, phacochères	X	
			Tayassuidae	<i>Tayassuidae</i> spp.	Toutes les espèces de pécaris	X	
	Carnivora			<i>Carnivora</i> spp.	Toutes espèces de carnivores dont le poids adulte est supérieur ou égal à 6 kgs	X	
			Herpestidae	<i>Herpestidae</i> spp.	Toutes les espèces de mangoustes		X
			Mustelidae	<i>Mustelidae</i> spp.	Toutes les espèces de mustelidés		X
		Procyonidae	<i>Procyonidae</i> spp.	Toutes les espèces de rats laveur, coatis		X	
		Viverridae	<i>Viverridae</i> spp.	Toutes les espèces de Civettes, genettes		X	

	Chiroptera		<i>Chiroptera</i> spp. sauf les espèces indigènes	Toutes les espèces de chauves-souris sauf les espèces indigènes		X
	Dermoptera	Cynocephalidae	<i>Cynocephalidae</i> spp.	Toutes les espèces de dermoptères		X
	Erinaceomorpha	Erinaceidae	<i>Erinaceidae</i> spp.	Toutes les espèces d'hérissons		X
	Lagomorpha	Leporidae	<i>Bunolagus</i> spp.	Toutes les espèces de lapins hottentot		X
			<i>Caprolagus</i> spp.	Toutes les espèces de lapins de l'Assam		X
			<i>Lepus</i> spp.	Toutes les espèces de lièvres		X
			<i>Nesolagus</i> spp.	Toutes les espèces de lapins de Sumatra		X
			<i>Oryctolagus</i> spp.	Toutes les espèces de lapins de garenne		X
			<i>Pentalagus</i> spp.	Toutes les espèces de lapins de Ryuku		X
			<i>Romerolagus</i> spp.	Toutes les espèces de lapins des volcans		X
		Ochotonidae	<i>Ochotonidae</i> spp.	Toutes les espèces de pikas		X
	Macroscelidea	Macroscelididae	<i>Macroscelididae</i> spp.	Toutes les espèces de rats à trompe		X
	Perissodactyla	Equidae	<i>Equidae</i> spp.	Toutes les espèces d'ânes, chevaux et zébrés	X	
		Rhinocerotidae	<i>Rhinocerotidae</i> spp.	Toutes les espèces de rhinocéros	X	
		Tapiridae	<i>Tapiridae</i> spp.	Toutes les espèces de tapirs	X	
	Primates		<i>Primates</i> spp.	Toutes les espèces de Primates	X	
	Proboscidea		<i>Proboscidea</i> spp.	Toutes les espèces d'éléphants	X	
	Rodentia	Anomaluridae	<i>Anomaluridae</i> spp.	Toutes les espèces d'écureuils volants africains		X
		Bathyergidae	<i>Bathyergidae</i> spp.	Toutes les espèces de rats-taupes africains		X
		Caviidae	<i>Dolichotinae</i> spp.	Toutes les espèces de maras ou lièvres de Patagonie		X
			<i>Hydrochoerinae</i> spp.	Toutes les espèces de capybaras		X
		Cuniculidae	<i>Cuniculidae</i> spp.	Toutes les espèces de pacas		X
		Ctenodactylidae	<i>Ctenodactylidae</i> spp.	Toutes les espèces de gundis		X
		Dasyproctidae	<i>Dasyproctidae</i> spp.	Toutes les espèces d'agoutis		X
		Dinomyidae	<i>Dinomyidae</i> spp.	Toutes les espèces de pacaranas		X
		Echimyidae	<i>Echimyidae</i> spp.	Toutes les espèces de rats épineux		X
		Erethizontidae	<i>Erethizontidae</i> spp.	Toutes les espèces de couendous		X
		Gliridae	<i>Glis glis</i>	Loir		X
		Hystricidae	<i>Hystricidae</i> spp.	Toutes les espèces de porcs-épics		X
		Muridae	<i>Arocolia</i> spp.	Toutes les espèces de campagnols		X
			<i>Microtus</i> spp.	Toutes les espèces de campagnols		X
			<i>Clethrionomys glareolus</i>	Campagnol roussâtre		X
			<i>Ondatra zibethicus</i>	Rat musqué		X
			<i>Dendromurinae</i> spp.	Toutes les espèces de rats arboricoles africains		X
			<i>Apodemus sylvaticus</i>	Mulot sylvestre		X
			<i>Carpomys</i> spp.	Toutes les espèces de rats des Philippines		X
			<i>Celaenomys</i> spp.	Toutes les espèces de rats musaraignes		X
	<i>Chiromys</i> spp.		Toutes les espèces de rats à queue préhensile		X	
	<i>Chrotomys</i> spp.		Toutes les espèces de rats des Philippines		X	

		<i>Coccyzomys</i> spp.	Toutes les espèces de rats de Nouvelle-Guinée		X
		<i>Crateromys</i> spp.	Toutes les espèces de rats des nuages		X
		<i>Cremnomys</i> spp.	Toutes les espèces de rats indiens		X
		<i>Crossomys</i> spp.	Toutes les espèces de rats de Nouvelle-Guinée		X
		<i>Crunomys</i> spp.	Toutes les espèces de rats des Philippines		X
		<i>Hyomys</i> spp.	Toutes les espèces de rats de Nouvelle-Guinée		X
		<i>Lenomys</i> spp.	Toutes les espèces de rats des Célèbes		X
		<i>Leporillus</i> spp.	Toutes les espèces de rats australiens		X
		<i>Leptomys</i> spp.	Toutes les espèces de rats de Nouvelle-Guinée		X
		<i>Lorentzimys</i> spp.	Toutes les espèces de rats de Nouvelle-Guinée		X
		<i>Mallomys</i> spp.	Toutes les espèces de rats de Nouvelle-Guinée		X
		<i>Mayermys</i> spp.	Toutes les espèces de rats de Nouvelle-Guinée		X
		<i>Melasmothrix</i> spp.	Toutes les espèces de rats des Célèbes		X
		<i>Melomys</i> spp.	Toutes les espèces de rats des bananes		X
		<i>Paraleptomys</i> spp.	Toutes les espèces de rats de Nouvelle-Guinée		X
		<i>Phloeomys</i> spp.	Toutes les espèces de rats des nuages		X
		<i>Pogonomelomys</i> spp.	Toutes les espèces de rats de Rummmler		X
		<i>Pogonomys</i> spp.	Toutes les espèces de rats à queue préhensile		X
		<i>Rattus</i> spp.	Toutes les espèces de rats de l'Ancien Monde		X
		<i>Rhynchomys</i> spp.	Toutes les espèces de rats musaraignes		X
		<i>Solomys</i> spp.	Toutes les espèces de rats des îles Salomon		X
		<i>Stenomys</i> spp.	Toutes les espèces de rats de l'île Céram		X
		<i>Uromys</i> spp.	Toutes les espèces de Rats géant à queue nue		X
		<i>Myospalacinae</i> spp.	Toutes les espèces de zokors		X
		<i>Nesomyiinae</i> spp.	Toutes les espèces de rats de Madagascar		X
		<i>Spalacinae</i> spp.	Toutes les espèces de spalax		X
	Myocastoridae	<i>Myocastor coypus</i>	Ragondin		X
	Myoxidae	<i>Eliomys quercinus</i>	Lérot		X
	Pedetidae	<i>Pedetidae</i> spp.	Toutes les espèces de lièvres du Cap		X
	Petromuridae	<i>Petromuridae</i> spp.	Toutes les espèces de rats des rochers		X
	Sciuridae	<i>Cynomys</i> spp.	Toutes les espèces de chiens de prairies		X
		<i>Epixerus ebii</i>	Écureuil palmiste		X
		<i>Marmota</i> spp.	Toutes les espèces de marmottes		X
		<i>Ratufa</i> spp.	Toutes les espèces d'écureuils géants d'Asie		X
		<i>Sciurus carolinensis</i>	Écureuil gris		X
		<i>Tamias</i> spp.	Toutes les espèces d'écureuils de Corée		X
	Thryonomyidae	<i>Thryonomyidae</i> spp.	Toutes les espèces d'aulacodes		X
	Soricomorpha	Soricidae	<i>Soricidae</i> spp. sauf <i>Suncus murinus</i>	Toutes les espèces de musaraignes sauf la musaraigne musquée	X
		Talpidae	<i>Talpidae</i> spp.	Toutes les espèces de taupes	X

¹: Arrêté préfectoral n° 05 - 126 /SG/DRCTCV du 19 janvier 2005 ; ²: Arrêté préfectoral n° 05 - 1777 /SG/DRCTCV du 12 juillet 2005

Remarques :

- Les noms scientifiques ont été actualisés au regard de la systématique (<http://www.itis.gov/>; <http://www.vertebrates.si.edu/msw/mswcfapp/msw/index.cfm>)
Par exemple la famille des Agoutidae n'est plus valide, elle a été remplacée par la famille des Cuniculidae ; idem *Pitymys* sp. Syn. *Microtus* sp.
- Une espèce apparaît deux fois dans la liste *Sciurus carolinensis*. Une fois sous l'appellation « Ecureuil de Nouvelle-Zélande », une fois sous l'appellation « Ecureuil gris ». L'espèce n'a été mentionnée qu'une fois dans cette annexe.